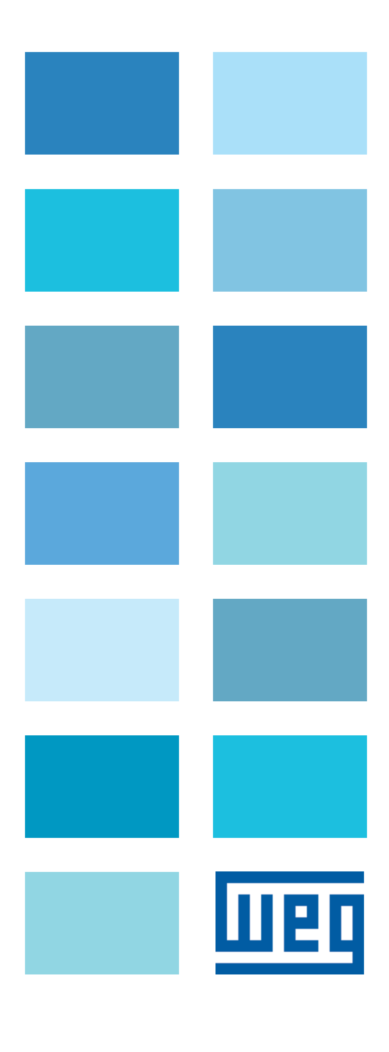
Motores | Automatización | Energía | Transmisión & Distribución | Pinturas

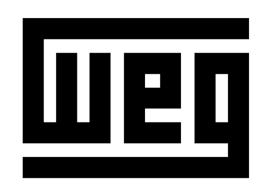
Convertidor de Frecuencia

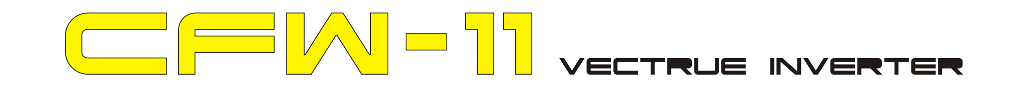
CFW-11

Manual del Usuario









MANUAL DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

Série: CFW-11

Idioma: Español

Documento: 10000784338 / 02

Modelos: 242...720 A / 380...480 V

Modelos con Hardware Especial DC:
242...720 A / 380...480 V

03/2012

Sumario de las Revisiones

Revisión	Descripción	Capítulo
0	Primera edición	-
1	Corrección de la tabla 8.1	8

CAPITULO 1
Instrucciones de Seguridad

CAPITULO 2
Informaciones Generales

CAPÍTULO 3
Instalación y Conexión

CAPÍTULO 4
HMI

CAPÍTULO 5
Energización y Puesta en Marcha

CAPÍTULO 6
Diagnóstico de Problemas y Mantenimiento

CAPÍTULO 7
Opciones y Accesorios

CAPÍTULO 8
Especificaciones Técnicas

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del convertidor de frecuencia CFW-11.

El equipo ha sido desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuada para operar este tipo de equipo.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:



¡PELIGRO!
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger el usuario contra muerte, heridas graves y daños materiales considerables.



¡ATENCIÓN!
Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.



¡NOTA!
El texto tiene por objetivo suministrar informaciones importantes para el correcto entendimiento y buen funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

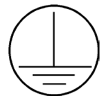
Los siguientes símbolos están fijados al producto, sirviendo como advertencia de seguridad:



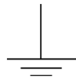
Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descargas electrostáticas. No tocarlos.



Conexión obligatoria al tierra de protección (PE).



Conexión del blindaje a la tierra.



Superficie Caliente.

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES



¡PELIGRO!

Solamente personas con calificación adecuada y familiarizada con el convertidor de frecuencia CFW11 e equipos asociados deben planear o implementar la instalación, arranque, operación y mantenimiento de estos equipos.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normativas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de vida y/o daños en el equipo.



¡NOTA!

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas entrenadas de forma a se encontraren aptas para:

1. Instalar, poner a tierra, energizar y operar el CFW-11 de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes;
2. Utilizar los equipos de protección de acuerdo con las normativas establecidas;
3. Prestar servicios de primeros socorros.



¡PELIGRO!

Siempre desconectar la alimentación general antes de cambiar cualquier componente eléctrico asociado al convertidor de frecuencia.

Muchos componentes pueden permanecer cargados con altas tensiones y/o en movimiento (ventiladores), mismo después que la entrada de alimentación CA es desconectada o interrumpida.

Aguardar por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores (capacitares).

Siempre conecte la carcaza del equipo a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a descargas electrostáticas. No toque directamente sobre componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcaza metálica puesta a tierra o utilice pulseras de puesta a tierra adecuada.

No ejecute ninguno ensayo de tensión aplicada en el convertidor de frecuencia. Caso sea necesario consulte a WEG.



¡NOTA!

Convertidores de frecuencias pueden interferir en otros equipos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el capítulo 3 – Instalación y Conexión, para minimizar estos efectos.



¡NOTA!

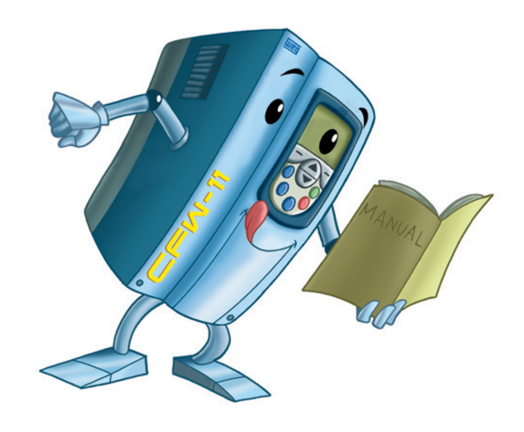
Leia completamente este manual antes de instalar o reparar este convertidor de frecuencia.



¡ATENCIÓN!

La operación de este equipamiento requiere instrucciones de instalación y operación detalladas, suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales de comunicación. El manual del usuario, la referencia rápida de los parámetros y las guías para kits y accesorios son suministrados en papel y los demás manuales son suministrados apenas en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña el convertidor o también pueden ser obtenidos en el sitio WEG - www.weg.net. El CD deberá ser siempre mantenido con este equipamiento. Una copia impresa de los archivos disponibles en el CD puede ser solicitada por medio de su representante local WEG.

INFORMACIONES GENERALES



2.1 A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual presenta las informaciones de cómo instalar, puesta en marcha en el modo de control V/f (escalar), las principales características técnicas y como identificar y corregir los problemas más comunes de los modelos de la mecánica (tamaño) F y G de la línea de convertidores de frecuencia CFW-11.

Es posible también operar el CFW-11 en los modos de control VVW, Vectorial Sensorless y Vectorial con Encoder. Para más detalles a respecto de la puesta en marcha en otros modos de control, consulte el Manual de Programación.

Para obtener informaciones a respecto de otras funciones, accesorios y condiciones de funcionamiento, consulte los manuales que siguen:

- ☑ Manual de Programación, con la descripción detallada de los parámetros y funciones avanzadas del convertidor de frecuencia CFW-11;
- ☑ Manual de los Módulos de Interfaz para Encoder Incremental;
- ☑ Manual de los Módulos de Expansión de I/O;
- ☑ Manual de la Comunicación Serie RS-232 / RS-485;
- ☑ Manual de la Comunicación CANopen Slave;
- ☑ Manual de la Comunicación Anybus-CC;

Estos manuales son suministrados en formato electrónico en el CD-ROM que acompaña el convertidor de frecuencia, o pueden ser obtenidos en la pagina web de WEG - www.weg.net.

2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADOS EN EL MANUAL

Régimen de sobrecarga normal (ND): El llamado Uso Normal o del inglés “Normal Duty” (ND); régimen de operación del convertidor de frecuencia que define los valores de corriente máxima para operación continua $I_{nom\text{-}ND}$ y sobrecarga de 110 % por 1 minuto. Se selecciona programando P0298 (Aplicación) = 0 (Uso Normal (ND)). Debe ser utilizado para el accionamiento de motores que no se encuentren sujetos en la aplicación a torque (par) elevado en relación a su torque (par) nominal, cuando opera en régimen permanente, en el arranque, en la aceleración o en la desaceleración.

$I_{nom\text{-}ND}$: Corriente nominal del convertidor de frecuencia para uso en régimen de sobrecarga normal (ND= Normal Duty).
Sobrecarga: 1.1 x $I_{nom\text{-}ND}$ / 1 minuto.

Régimen de sobrecarga pesada (HD): El llamado Uso Pesado u del inglés “Heavy Duty” (HD); régimen de operación del convertidor de frecuencia que define el valor de la corriente máxima para operación contínua $I_{nom\text{-}HD}$ y sobrecarga de 150 % por 1 minuto. Se selecciona programando P0298 (Aplicación) = 1 (Uso Pesado (HD)). Debe ser usado para accionamientos de motores eléctricos que se encuentren sujetos en la aplicación a torque (par) elevados de sobrecarga en relación a su torque (par) nominal, cuando opera en velocidad constante, en el arranque, en la aceleración o desaceleración.

$I_{nom\text{-}HD}$: Corriente nominal del convertidor de frecuencia para uso con régimen de sobrecarga pesada (HD= Heavy Duty).
Sobrecarga: 1.5 x $I_{nom\text{-}HD}$ / 1 minuto.

Rectificador: Circuito de entrada de los convertidores de frecuencia que transforman la tensión CA de entrada en CC. Es constituido por diodos de potencia.

Circuito de Precarga: Carga los condensadores (capacitores) del bus CC con corriente limitada, evitando los picos de corrientes majores en la energización del convertidor de frecuencia.

Bus CC (Link CC): Circuito intermediario del convertidor de frecuencia; tensión en corriente continua obtenida por la rectificación de la tensión alterna de alimentación o a través de fuente externa; alimenta la puente inversora de salida constituida por IGBTs.

Brazo U, V y W: Conjunto de dos IGBTs de las fases U, V y W de la salida del convertidor de frecuencia.

IGBT: Del inglés "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico de la puente inversora de salida. Funciona como llave electrónica en los modos saturado (llave cerrada) y aislada (llave abierta).

PTC: Resistor cuyo valor de la resistencia en ohms aumenta proporcionalmente con la temperatura; usando como sensor de temperatura en los motores eléctricos.

NTC: Resistor cuyo valor de la resistencia en ohms disminuye proporcionalmente con el aumento de la temperatura; usado como sensor de temperatura en módulos de potencia.

HMI: Interfaz Hombre Maquina; dispositivo que permite el control del motor, visualización y modificación de los parámetros del convertidor de frecuencia. La HMI del CFW-11 presenta teclas para comando del motor, teclas de navegación y display LCD gráfico.

Memoria FLASH: Memoria no volátil que puede ser eléctricamente escrita y apagada;

Memoria RAM: Memoria volátil de acceso aleatorio; del inglés "Random Access Memory".

USB: Del inglés "Universal Serial Bus"; tipo de protocolo de comunicación serie concebido para funcionar de acuerdo con el concepto "Plug and Play".

PE: Tierra de protección; del inglés "Protective Earth".

Filtro RFI: Filtro para reducción de interferencia en el rango de radiofrecuencia; del inglés "Radio Frequency Interference Filter".

PWM: Del inglés "Pulse Width Modulation"; modulación por acho de pulso; tensión pulsada que alimenta el motor.

Frecuencia de Conmutación: Frecuencia de conmutación de los IGBTs del puente inversora, representada normalmente en kHz.

Habilita General: Cuando activada, acelera el motor por rampa de aceleración. Cuando desactivada esta función en el convertidor de frecuencia, los pulsos PWM son bloqueados inmediatamente. Puede ser comandada vía entrada digital programada para esta función o vía comunicación serie.

Gira / Para: Función del convertidor de frecuencia que, cuando activada (gira), acelera el motor por rampa de aceleración hasta la velocidad y, cuando desactivada (para), desacelera el motor por rampa de desaceleración hasta la parada, cuando entonces son bloqueados los pulsos PWM. Puede ser controlada vía entrada digital programada para esta función o vía comunicación serie. Las teclas I (Gira) y O (Para) de la HMI funcionan de modo similar.

Disipador (Radiador): Pieza de metal proyectada para disipar el calor generado por los semiconductores de potencia.

CLP: Controlador Lógico Programable.

Amp, A: Amperios.

°C: Grados centígrados.

CA: Corriente alternada.

CC: Corriente continua.

CFM: Del inglés “cubic feet per minute”; pie cúbico por minuto; medida de caudal.

cm: Centímetro.

CV: Caballo Vapor = 736 Watts; unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos.

ft: Del inglés "foot"; pies; unidad de medida de longitud.

hp: Horse Power = 746 Watts; unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos.

Hz: Hertz.

in: Del inglés "inch"; pulgada; unidad de medida de longitud.

kg: kilogramo = 1000 gramas.

kHz: kilohertz = 1000 Hertz.

l/s: Litros por segundo.

lb: Libra; unidad de medida de peso.

m: Metro.

mA: Miliamperes = 0.001 Amperio.

min: Minuto.

mm: Milímetro.

ms: Milisegundo = 0.001 segundos.

Nm: Newton metro; unidad de medida de torque (par).

rms: Del inglés “Root mean square”; valor eficaz.

rpm: Rotaciones por minuto; unidad de medida de rotación.

s: Segundo.

V: Volts.

Ω: Ohms.

2.3 A RESPECTO DEL CFW-11

El convertidor de frecuencia CFW-11 es un producto de alto desempeño que permite el control de velocidad y del torque (par) de motores de inducción trifásicos. La característica central de este producto es la tecnología "Vectrue", la cual presenta las siguientes ventajas:

- ☑ Controle escalar (V/f), VVW o control vectorial programables en el mismo producto;
- ☑ El control vectorial puede ser programado como "sensorles" (lo que significa motores padrones, sin necesidad de encoder) o como control vectorial con encoder en el motor;
- ☑ El control vectorial "sensorles" permite alto torque (par) y rapidez en la respuesta, mismo en velocidades muy bajas o en el arranque;
- ☑ El control vectorial con encoder posibilita alto grado de exactitud en el accionamiento, para toda la faja de velocidad (hasta con el motor parado);
- ☑ Función "Frenado Optimo" para el control vectorial, permitiendo el frenado controlado del motor, eliminando en algunas aplicaciones el uso del resistor de frenado;
- ☑ Función "Autoajuste" para el control vectorial, permitiendo el ajuste automático de los reguladores y parámetros de control, a partir de la identificación (también automática) de los parámetros del motor y de la carga utilizada.

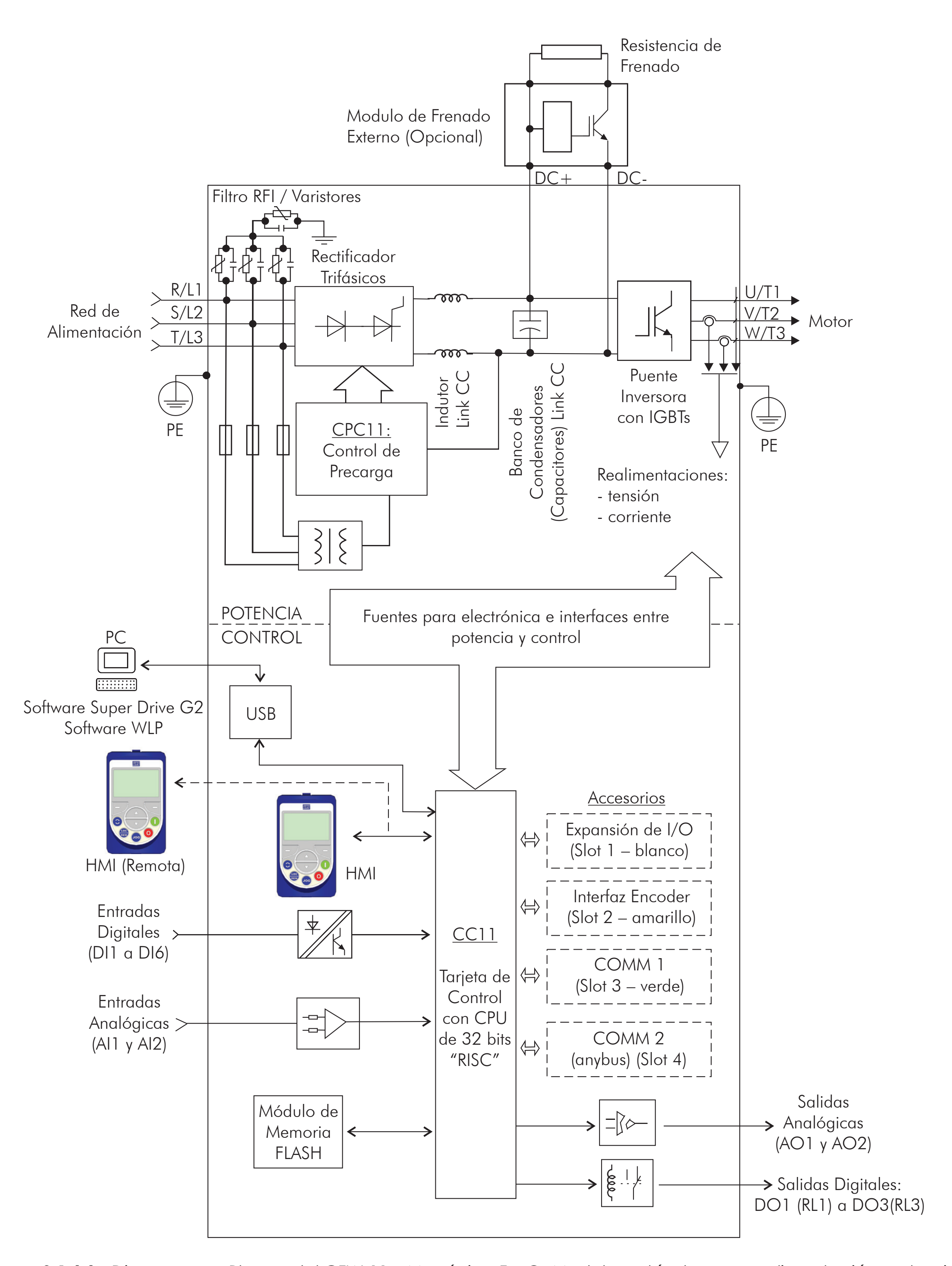


Figura 2.1 (a) *- Diagrama en Bloque del CFW-11 – Mecánica F y G. Modelos estándares con alimentación en tensión alternada*

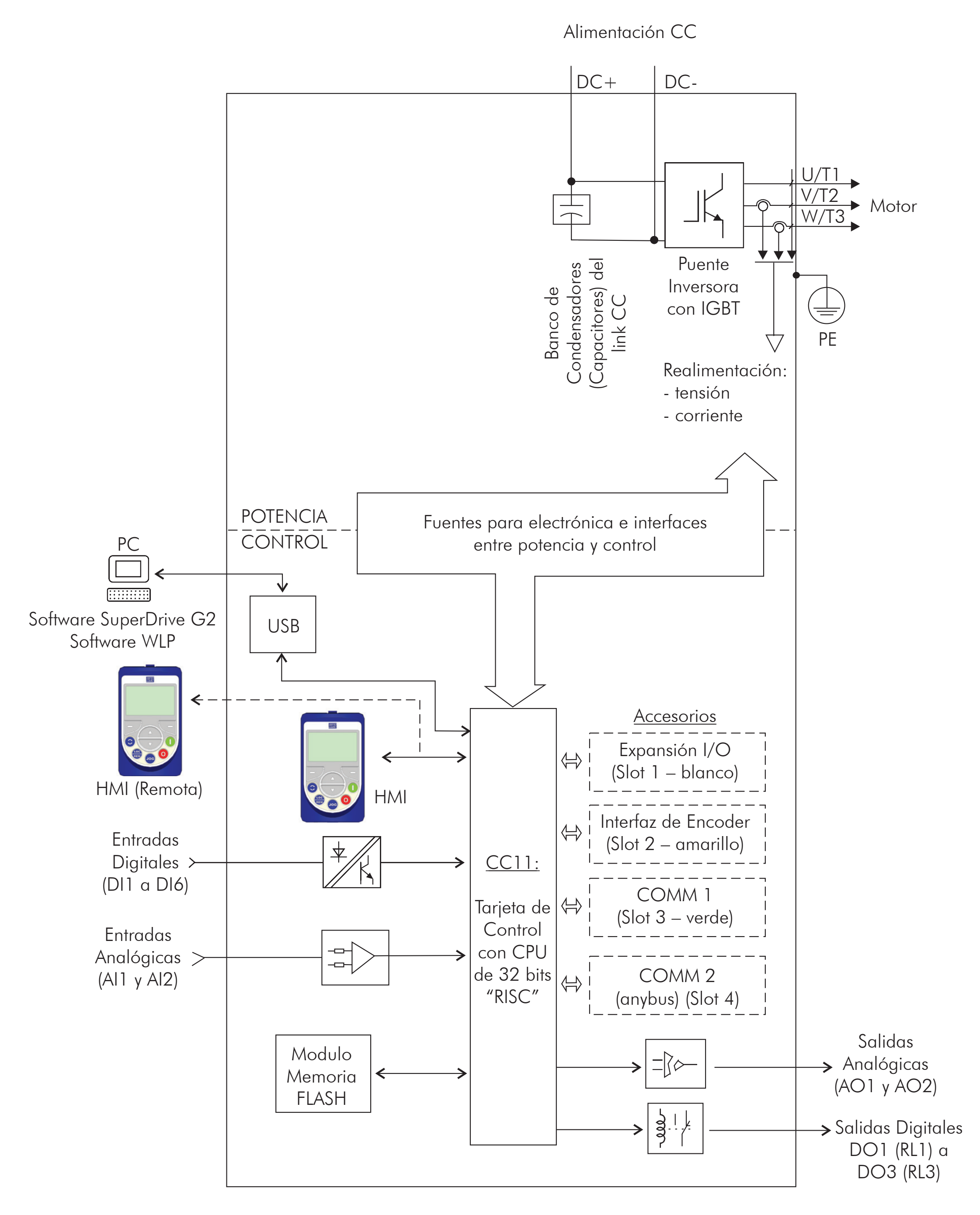
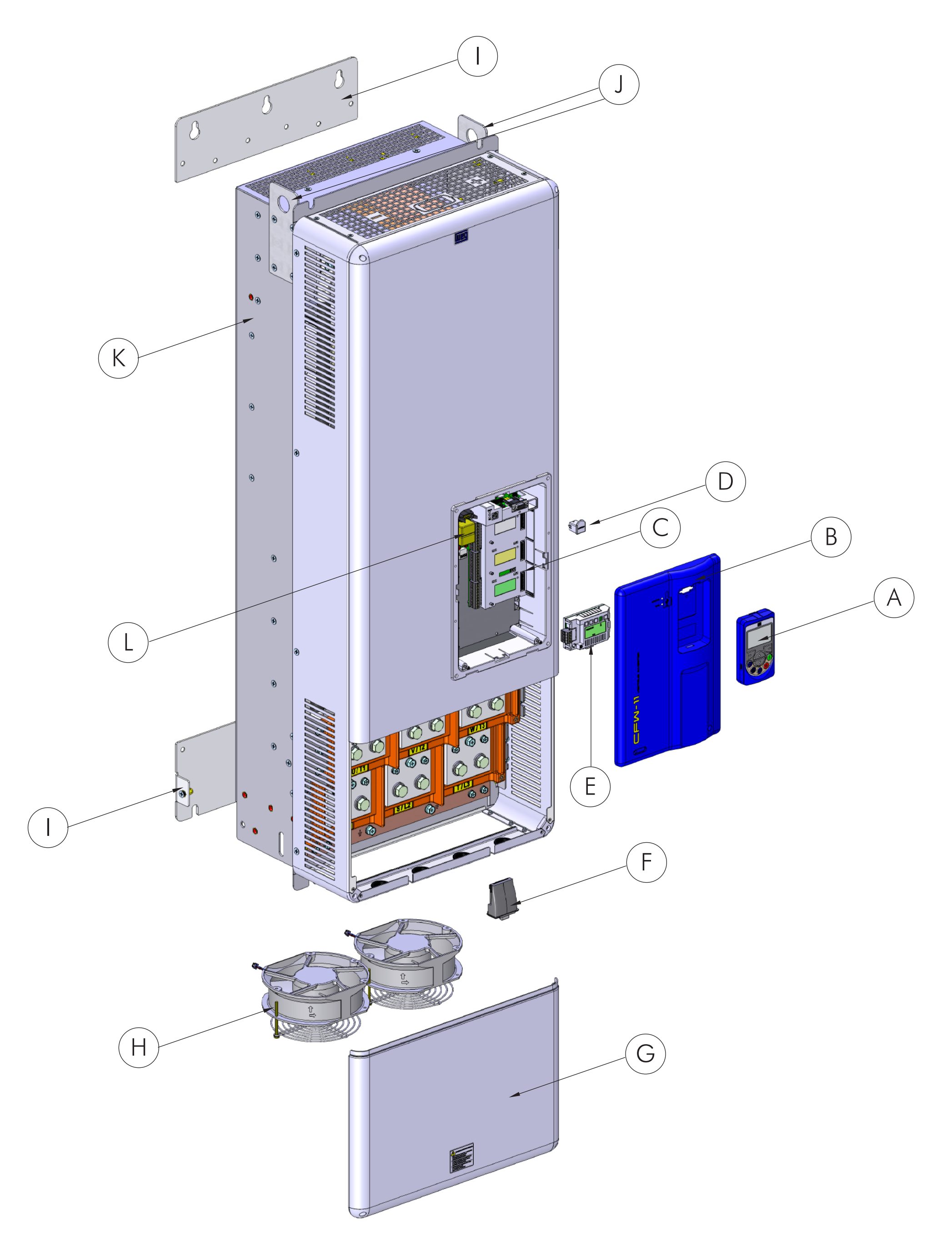


Figura 2.1 (b) *- Diagrama de Bloque del CFW-11 – Mecánica F y G. Modelos con alimentación en tensión continua (Hardware Especial DC)*



2

A – HMI
B – Tapa del rack de control
C – Tarjeta de control CC11
D – Módulo de memoria FLASH
E – Módulo accesorio de control
F – Módulo accesorio anybus – CC
G – Tapa frontal inferior
H – Ventilador del disipador (radiador)
I – Soporte de fijación (para montaje en superficie)
J – Ojal para izamiento
K – Parte trasera del convertidor de frecuencia (parte externa para montaje en brida)
L – Tarjeta para la parada “Safety Stop” SRB2.

Figura 2.2 *- Principales Componentes del CFW-11*

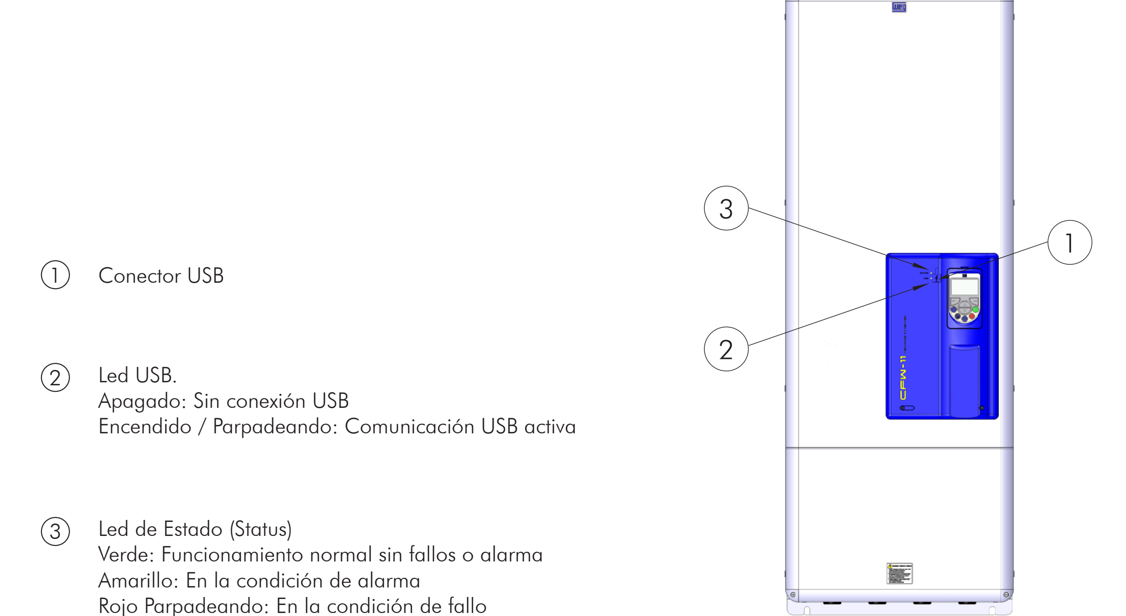
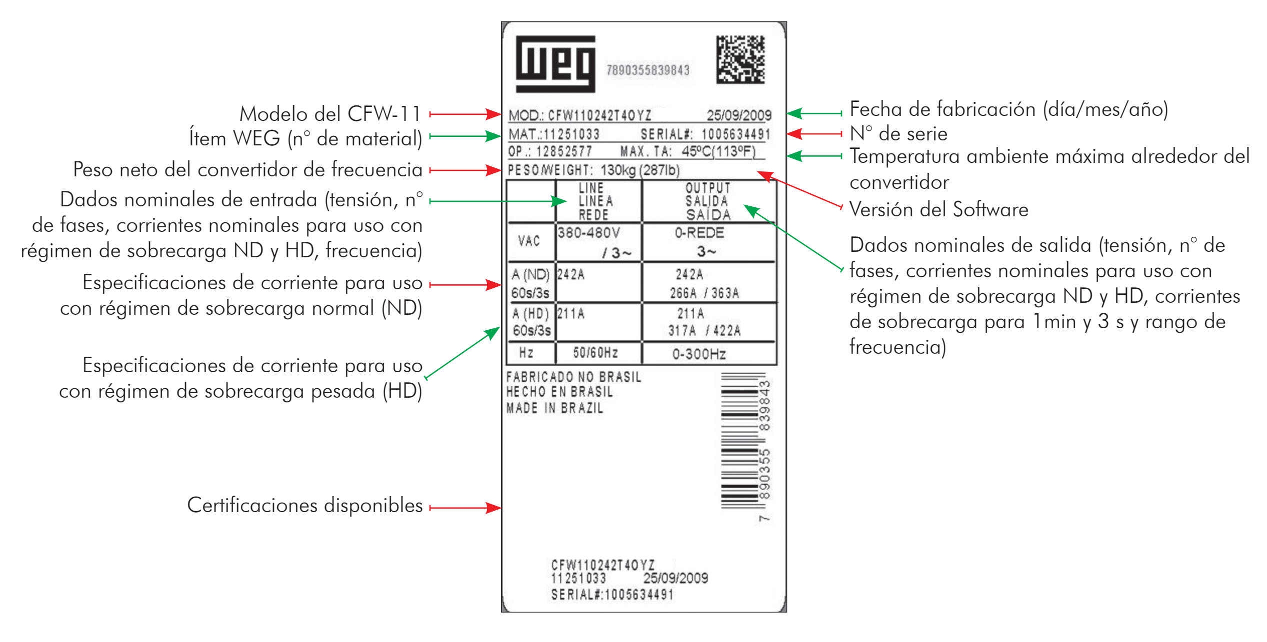


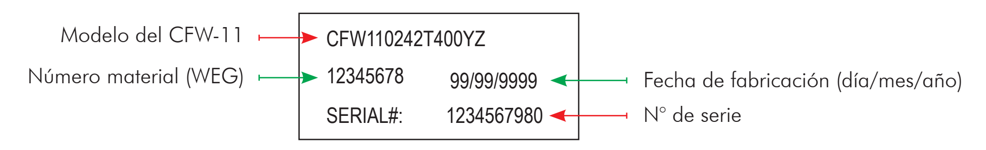
Figura 2.3 *- LEDs y Conector USB*

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DEL CFW-11

Existen dos etiquetas de identificación, una completa ubicada en la lateral del convertidor de frecuencia y otra simplificada por detrás de la HMI. La etiqueta por detrás de la HMI permite identificar las características más importantes del equipo, mismo en convertidores de frecuencia montados lado a lado.

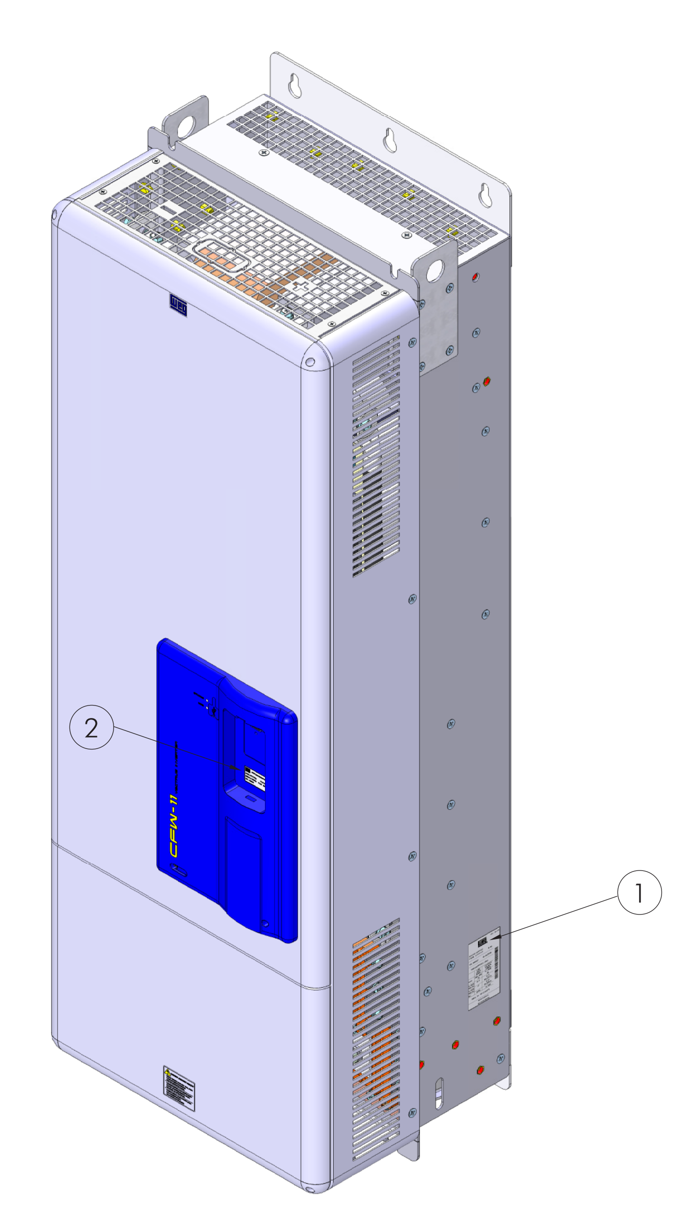


(a) Etiqueta de identificación lateral del convertidor de frecuencia



(b) Etiqueta de Identificación por detrás de la HMI

Figura 2.4 (a) y (b) *- Etiquetas de Identificación*



(1) Etiqueta de identificación en la lateral del disipador (radiador)

(2) Etiqueta de identificación por detrás de la HMI

Figura 2.5 *- Ubicación de las etiquetas de identificación*

COMO ESPECIFICAR EL MODELO DEL CFW-11 (CÓDIGO INTELIGENTE)

		MODELO DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA					OPCIONALES DISPONIBLES (SALEN DE FABRICA MONTADOS EN EL PRODUCTO)								
		Consulte la lista de modelos de la mecánica F y G de la línea CFW-11 en el capítulo 8, en el cual también son presentadas las especificaciones técnicas de los convertidores de frecuencias					Consulte el capítulo 8 para verificar las disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor de frecuencia.								
Ejemplo	BR	CFW11	0242	T	4	S	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	_ _	Z
Denominación del Campo	Identificación del mercado (define el idioma del manual y la parametrización de fabrica)	Convertidor de frecuencia WEG serie 11	Corriente nominal de salida para uso em régimen de sobrecarga (ND)	N de fases de la alimentación	Tensión de alimentación	Opcionales	Grado de protección del gabinete	Interfaz Hombre Maquina (HMI)	Frenado	Filtro supresor de RFI	Parada de seguridad	Alimentación externa de la electrónica en 24 Vcc	Hardware especial	Software especial	Digito indicador de fin del código
Opciones posibles	2 caracteres		**0242**=211 A (HD) / 242 A (ND) **0312**=242 A (HD) / 312 A (ND) **0370**=312 A (HD) / 370 A (ND) **0477**=370 A (HD) / 477 A (ND) **0515**=477 A (HD) / 515 A (ND) **0601**=515 A (HD) / 601 A (ND) **0720**=560 A (HD) / 720 A (ND)	**T**= alimentação trifásica	**4**=380...480 V	**S** = producto padrón **O** = produto con opcionales	En blanco = padrón (IP20) **IP00** = Hardware especial (DC)	En blanco = interfaz padrón **IC** = sin interfaz (tapa ciega)	En blanco = padrón (sin IGBT de frenado reostatico)	En blanco = padrón (con filtro supresor de RFI interno)	En blanco = padrón (sin función de parada de seguridad) **Y** = con función de parada de seguridad conforme EN-954-1 categoria 3	En blanco = padrón (no posee) **W** = con alimentación externa de la electrónica en 24 Vcc	En blanco = padrón **DC** = alimentación en tensión continua	En blanco = padrón **S1** = software especial n° 1	

2.5 RECIBIDO Y ALMACENADO

Los modelos de la mecánica F y G del CFW-11 son suministrados empaquetados en caja de madera.

En la parte externa del embalaje existe una etiqueta de identificación, la misma esta fijada en la lateral del convertidor de frecuencia CFW-11.

Para abrir el embalaje:
1- Remover la tapa frontal del embalaje;
2- Remover la protección de isopor.

Verifique si:
☑ La etiqueta de identificación del CFW-11 corresponde al modelo comprado;
☑ Si ocurrieran daños durante el transporte.

Caso sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si el CFW-11 no fuera instalado pronto, almacenarlo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor de frecuencia.



¡ATENCIÓN!
Cuando el convertidor de frecuencia es almacenado por un largo periodo de tiempo es necesario hacer el “reforming” de los condensadores (capacitores). Consulte el procedimiento en el ítem 6.5 – tabla 6.3.

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

Este capítulo describe los procedimientos de instalación eléctrica y mecánica del CFW-11. Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas para se obtener la seguridad personal, del equipo y el correcto funcionamiento del convertidor de frecuencia.



3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Condiciones Ambientales

Evitar:

☑ Exposición directo de los rayos solares, lluvia, humedad excesiva y ambientes salinos;
☑ Gases o líquidos explosivos o corrosivos;
☑ Vibración excesiva;
☑ Polvo, partícula o aceite suspensos en el aire.

Condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento:

☑ Temperatura: -10 °C a 45 °C (40 °C para el modelo 720 A) – condiciones nominales (medida al rededor del convertidor de frecuencia);
☑ Para operación con temperatura mayor a la temperatura especificada anteriormente (temperatura limitada en 10 °C arriba de la temperatura ambiente maxima conforme el item anterior): aplicar una reducción de corriente del 2 % para cada grado centigrado superior a 45 °C (esto es valido para todos los modelos con excepción del de 720 A) o de 40 °C (para el modelo de 720 A).
☑ Humedad relativa del aire: de 5 % a 90 % sin condensación;
☑ Altitud máxima: hasta 1000 m – condiciones nominales;
☑ De 1000 m a 4000 m – reducción de 1 % de la corriente nominal del convertidor de frecuencia para cada 100 m arriba de 1000 m de altitud;
☑ Grado de contaminación: 2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

3.1.2 Posicionamiento y Fijación

Consulte el peso del convertidor de frecuencia en la tabla 8.1.

Instalar el convertidor de frecuencia en la posición vertical en una superficie plana.

Dimensiones externas y posición de los orificios de fijación conforme la figura 3.1. Para más detalles consultar el ítem 8.3.

Poner primero los tornillos en la superficie donde el convertidor de frecuencia será instalado, instalar el convertidor de frecuencia y entonces atornillar los tornillos.

Deje como mínimo libre los espacios indicados en la figura 3.2 de modo a permitir la circulación del aire de refrigeración.

No poner componentes sensibles al calor luego arriba del convertidor de frecuencia.



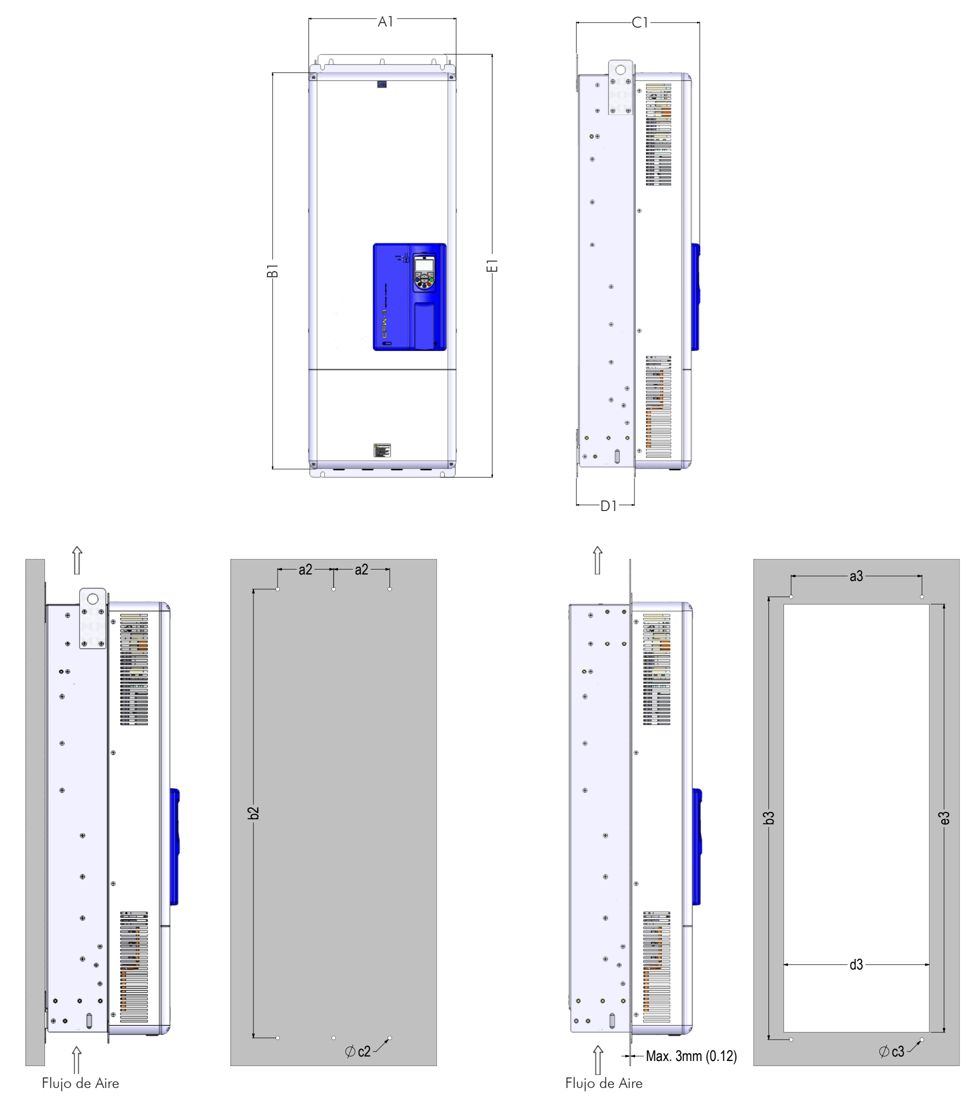
¡ATENCIÓN!

Cuando un convertidor de frecuencia es instalado arriba de otro, usar la longitud mínima A + B (figura 3.2) y desplazar del convertidor de frecuencia superior el aire caliente que viene del convertidor de abajo.



¡ATENCIÓN!

Prever electroducto o conducto independiente para la separación física de los conductores de señal, control y potencia (consultar ítem 3.2 – Instalación Eléctrica).



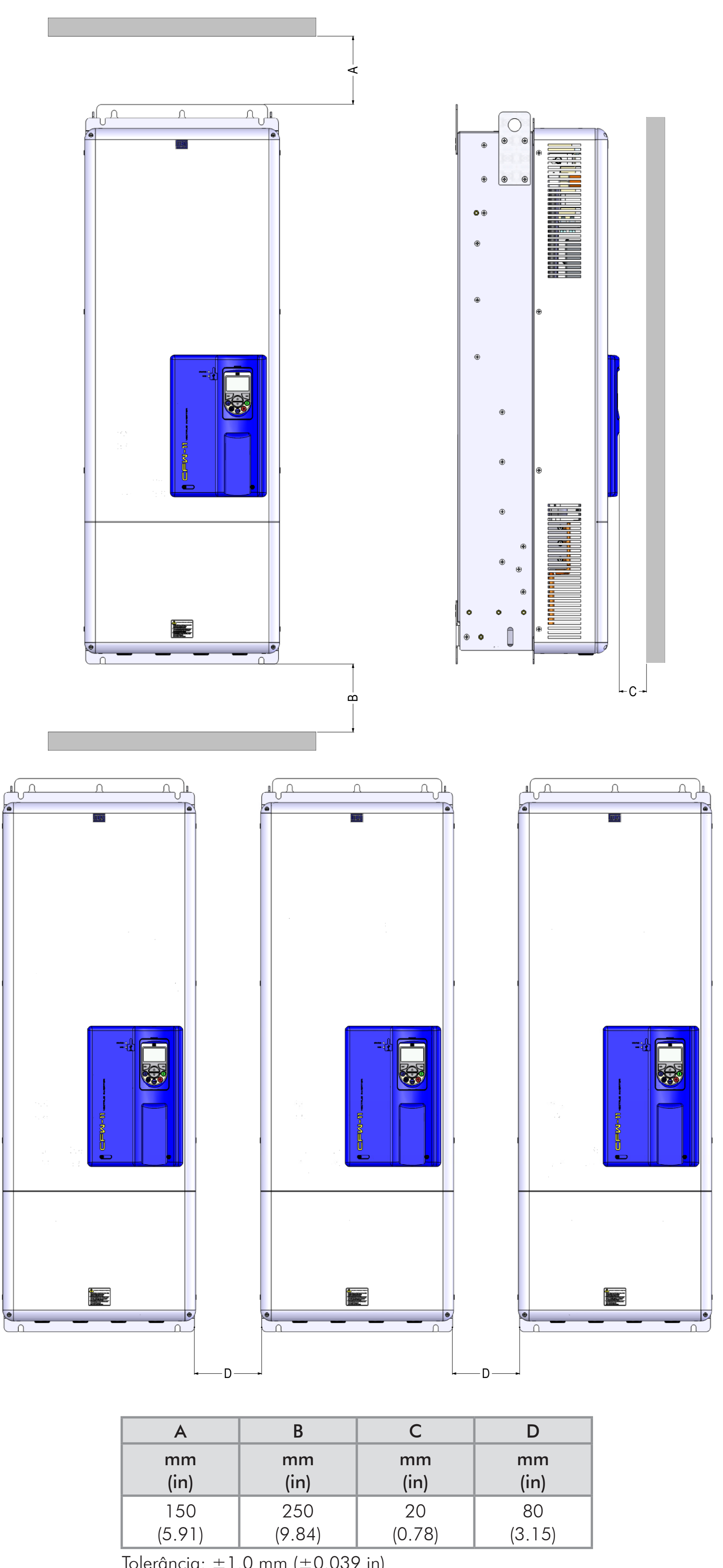
(a) Montaje en superficie

(b) Montaje en brida

Modelo	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)
Mec F	430 (16.93)	1156 (45.51)	360 (14.17)	169 (6.65)	1234 (48.58)	150 (5.91)	1200 (47.24)	M10	350 (13.78)	1185 (46.61)	M10	391 (15.39)	1146 (45.12)
Mec G	535 (21.06)	1190 (46.85)	426 (16.77)	202 (7.95)	1264 (49.76)	200 (7.87)	1225 (48.23)	M10	400 (15.75)	1220 (48.03)	M10	495 (19.49)	1182 (46.53)

Tolerancia de las cuotas d3 y e3: +1.0 mm (+0039 in)
Tolerancia de las demás cuotas: ± 1.0 mm (± 0.039 in)

Figura 3.1 (a) y (b) *- Datos para la instalación mecánica en mm (in)*



A	B	C	D
mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
150 (5.91)	250 (9.84)	20 (0.78)	80 (3.15)

Tolerância: ±1.0 mm (±0.039 in)

***Figura 3.2** - Espacio libre para la ventilación*

3.1.3 Montaje en Tablero

Es posible al convertidor de frecuencia ser montado de dos modos: en superficie de montaje o con el disipador montado para fuera del armario (tablero), de modo que el aire de refrigeración del disipador (radiador) de potencia sea desplazado para la parte externa del tablero (montado en brida). Para estos casos considerar:

Montaje en superficie:

- ☑ Disponer extractores/ventiladores de aire adecuados, de modo que la temperatura en el tablero se quede dentro del rango permitido para las condiciones nominales de operación del convertidor de frecuencia;
- ☑ La potencia disipada por el convertidor de frecuencia en la condición nominal es presentada en la tabla 8.1 en la columna "Potencia Disipada en Watts – Montaje en Superficie";
- ☑ El caudal de aire necesario para la refrigeración es presentado en la tabla 3.1;
- ☑ La posición y el diámetro de los orificios de fijación son presentados en la figura 3.1.

Montaje en Brida:



¡ATENCIÓN!
La parte del convertidor de frecuencia que se queda para fuera del tablero posee grado de protección IP20.

- ☑ La potencia especificada en la tabla 8.1, columna "Potencia Disipada en Watts – Montaje en brida", será disipada en el interior del tablero. La restante será disipada en el ducto de ventilación;
- ☑ Los soportes de fijación y las chapas para el izaje del convertidor de frecuencia deberán ser removidos, consultar la figura 2.2, opción I y J;
- ☑ Las dimensiones de los cortes en la superficie de montaje, posición y diámetro de los orificios de fijación deben ser conforme la figura 3.1.

Tabla 3.1 *- Flujo de aire necesario para los modelos de tamaños (mecánica) F y G*

Modelo	Mecânica	CFM	l/s	m³/min
CFW110242T4	F	250	118	7.1
CFW110312T4		320	151	9.1
CFW110370T4		380	180	10.1
CFW110477T4		460	217	13.0
CFW110515T4 CFW110601T4 CFW110770T4	G	680	321	19.3

3.1.4 Acceso a los Bornes de Control y Potencia

Para tener acceso a los bornes de control, se debe retirar la HMI y la tapa del rack de control, conforme presentado en la figura 3.3.

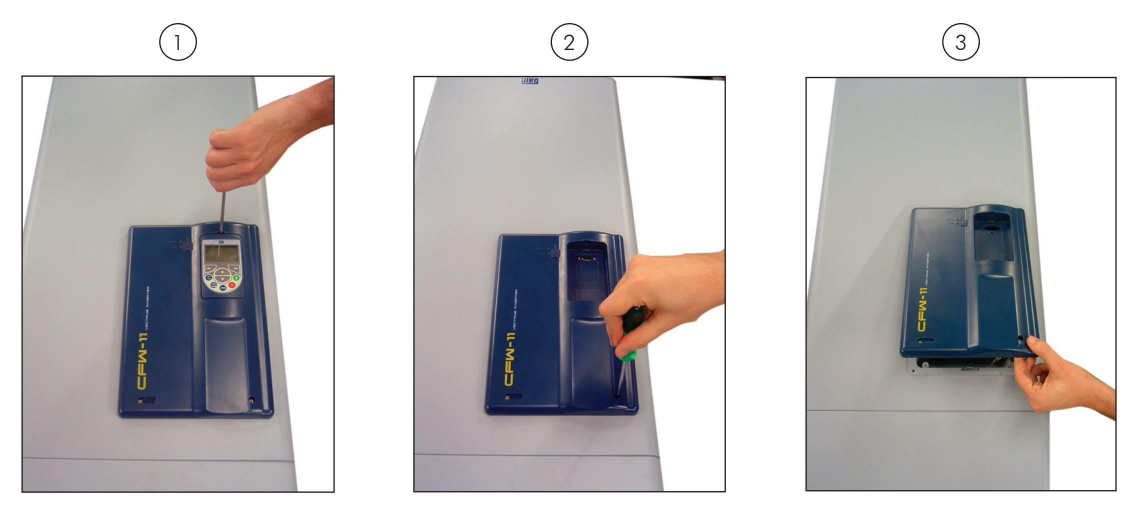


Figura 3.3 *- Retirada la HMI y la tapa del rack de control*

Para acceso a los bornes de potencia, remover la tapa frontal inferior, conforme presenta la figura 3.4.

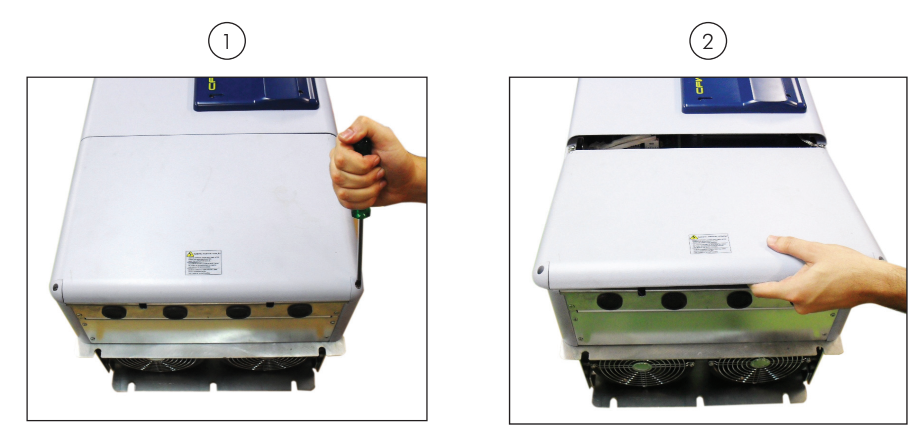


Figura 3.4 *- Retirada de la tapa frontal inferior para tener acceso a los bornes de conexión da la alimentación del equipo y del motor*

Para la conexión de los cables de potencia (red y motor) quite la chapa de protección conforme indicado en la figura 3.5. En este caso el grado de protección de la parte inferior se queda reducido.

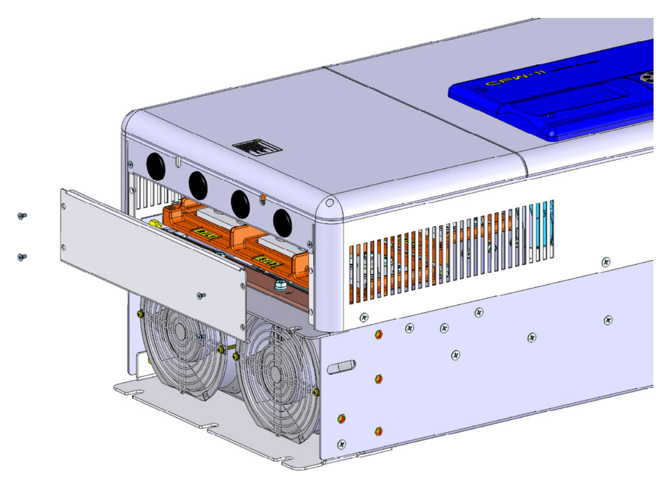


Figura 3.5 *- Chapa inferior para tener acceso a los terminales de potencia*

3.1.5 Montaje de la HMI en la Puerta del Tablero o Mesa de Mando (HMI Remota)

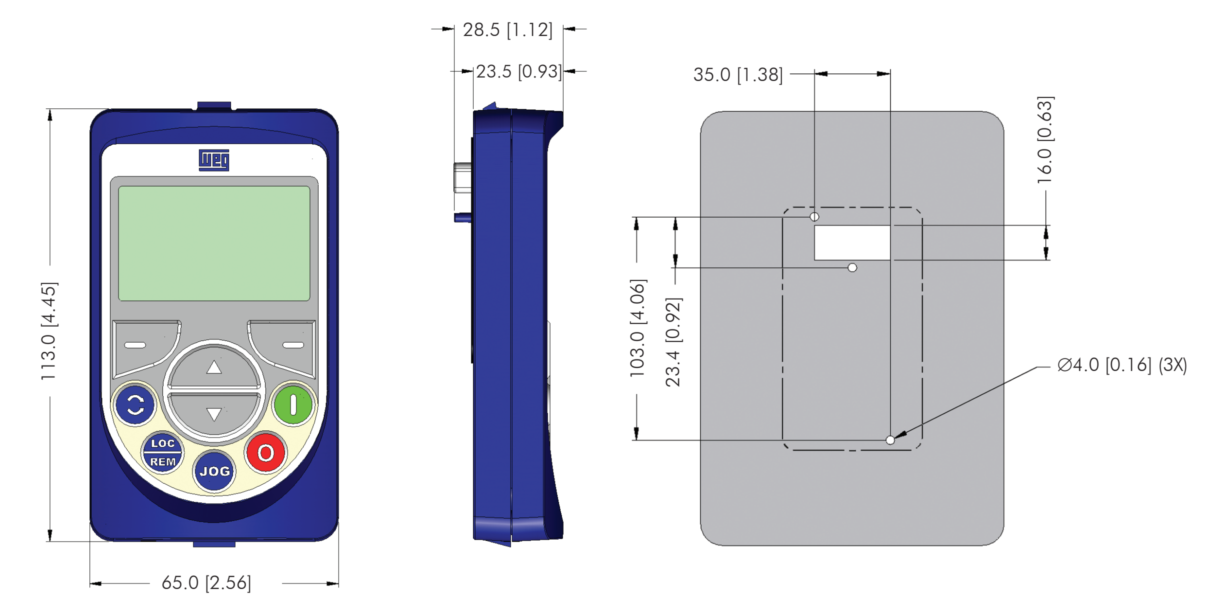


Figura 3.6 *- Datos para la instalación de la HMI en la puesta del armario o mesa de mando – mm (in)*

También se puede usar el accesorio Modular para fijar la HMI conforme mencionado en la tabla 7.2.

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



¡PELIGRO!
Las informaciones que siguen tienen el propósito de orientar en la obtención de una instalación eléctrica correcta. Siga también las normativas de instalaciones eléctricas aplicables.



¡PELIGRO!
Certifíquese que la red de alimentación se encuentra desconectada antes de iniciar las conexiones eléctricas.



¡ATENCIÓN!
La potencia de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser contemplada conforme las normativas locales aplicables.

3.2.1 Identificación de los Bornes de Potencia y Puntos de Puesta a Tierra

R/L1, S/L2, T/L3: red de alimentación CA.
U/T1, V/T2, W/T3: conexiones para el motor.
DC+: polo positivo de la tensión del bus CC.
DC-: polo negativo de la tensión del bus CC.

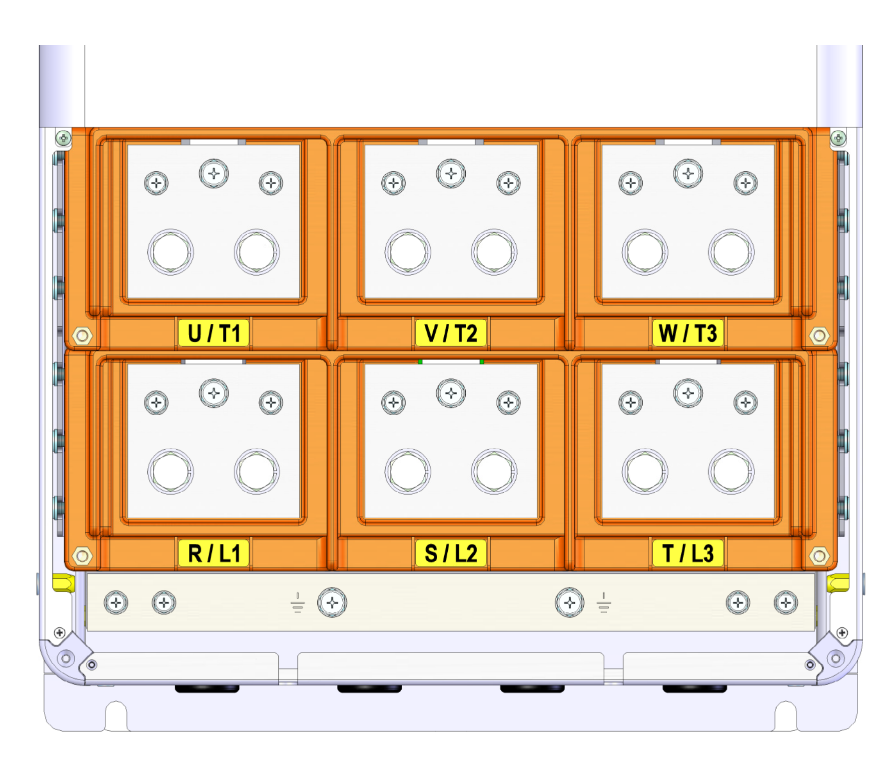


Figura 3.7 (a) *- Mecánica F: Bornes de potencia y puntos de puesta a tierra*

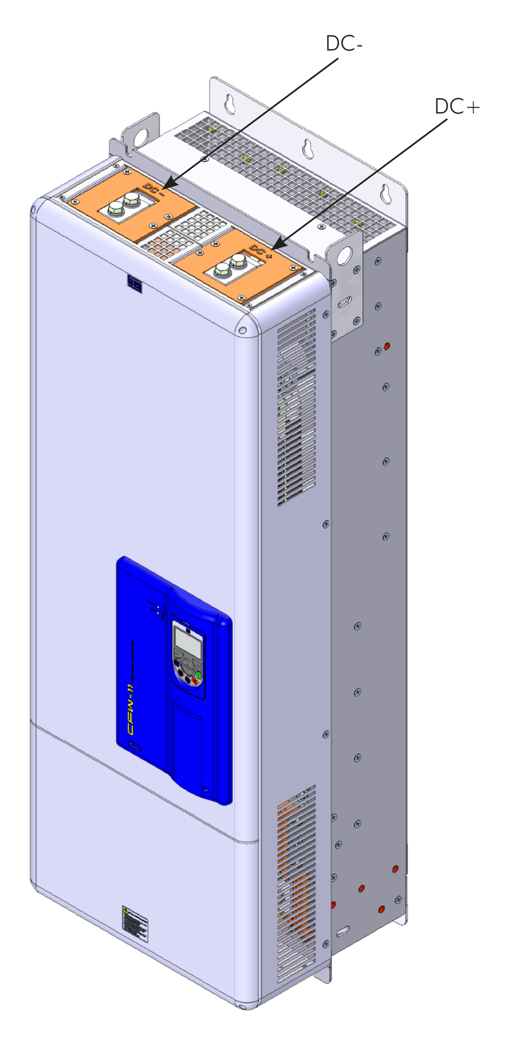


Figura 3.7 (b) *- Mecánica F modelos con hardware especial DC: Bornes para alimentación en tensión continua. Los bornes R/L1, S/L2 y T/L3 no son conectados internamente en esta versión*

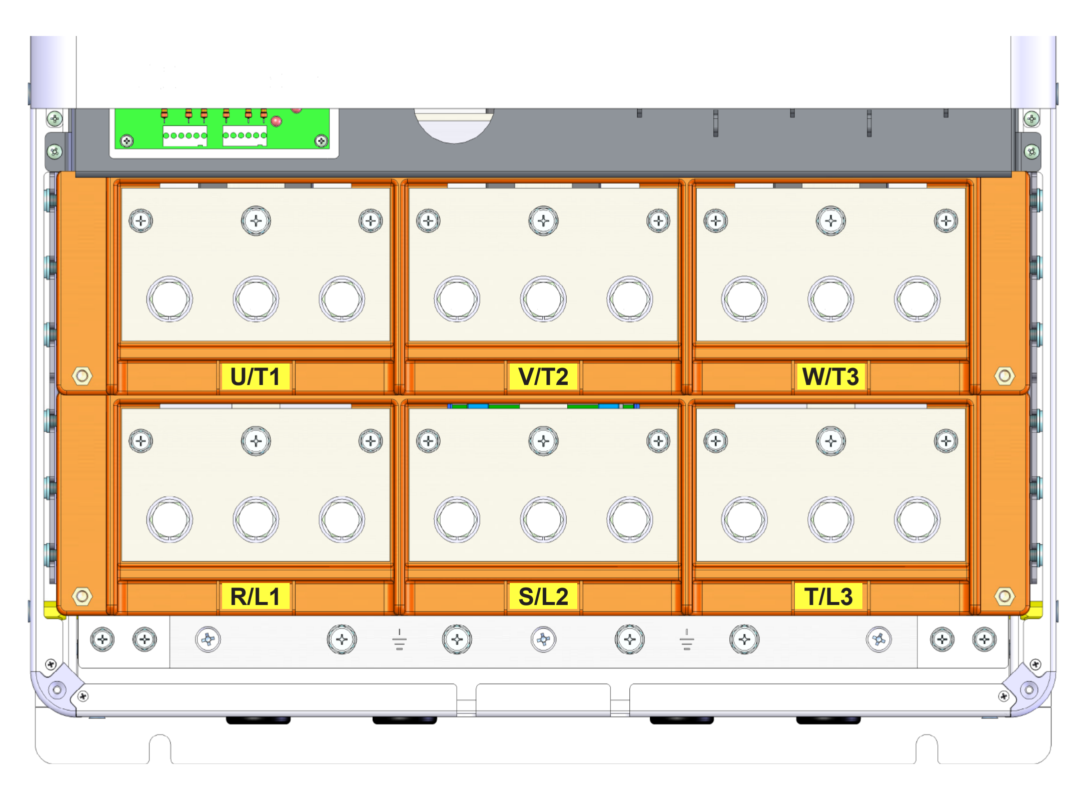


Figura 3.7 (c) *- Mecánica G: Bornes de potencia y puntos de puesta a tierra*

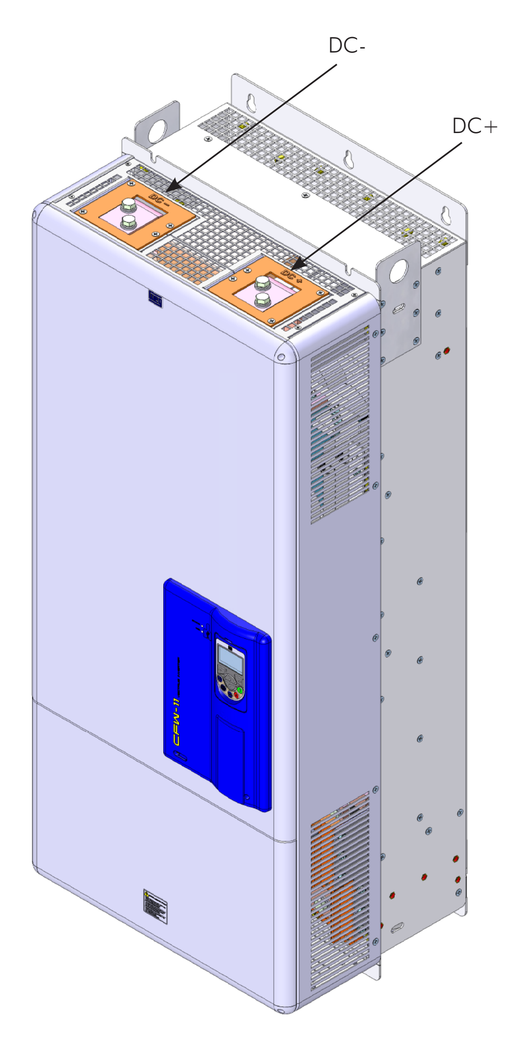


Figura 3.7 (d) *- Mecánica G modelos con hardware especial DC: Bornes para la alimentación en tensión continua. Los bornes R/L1, S/L2 y T/L3 no son conectados internamente en esta versión*

3.2.2 Cableado de Potencia, Puesta a Tierra y Fusibles



¡ATENCIÓN!

Utilizar terminales adecuados para los cables de las conexiones de potencia y de puesta a tierra.



¡ATENCIÓN!

Equipos sensibles, como por ejemplo PLCs, controladores de temperatura y cables de termopar deben se quedar a una longitud mínima de 0.25 m (9.84 in) de los convertidores de frecuencia y de los cables entre el convertidor de frecuencia y el motor.



¡PELIGRO!

Conexión errónea de los cables:

- El convertidor de frecuencia será danificado caso la alimentación sea conectada en los terminales de salida (U/T1, V/T2 o W/T3).
- Verifique todas las conexiones antes de energizar el convertidor de frecuencia.
- En el caso de substitución de un convertidor de frecuencia existente por un CFW-11, verifique si todos los cableados conectados a el están de acuerdo con las instrucciones de este manual.



¡ATENCIÓN!

Interruptor diferencial residual (DR):

- Cuando utilizado en la alimentación del convertidor de frecuencia deberá presentar corriente de actuación de 300 mA.
- Dependiendo de las condiciones de instalación, como longitud y tipo del cable del motor, accionamiento multimotor, etc., podrá ocurrir la actuación del interruptor DR. Verificar con el fabricante el tipo más adecuado para operar con convertidores de frecuencia.



¡NOTA!

Los valores de los calibres de la tabla 3.2 son apenas orientativos. Para el correcto dimensionamiento del cableado tomar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.

Fusibles de red

- ☑ El fusible a ser utilizado en la entrada debe ser del tipo UR (Ultra Rápido) con I^2t igual o menor que el indicado en la tabla 3.2 (considerar valor de extinción de corriente a frío (y no de fusión), para protección de los diodos rectificadores de entrada del convertidor y del cableado;
- ☑ Para conformidad con la norma UL, utilizar fusibles clase "J" en la alimentación del convertidor de frecuencia con corriente no mayor que los valores de la tabla 3.2;
- ☑ Opcionalmente, pueden ser utilizado en la entrada fusibles de acción retardada, dimensionados para 1.2 x corriente nominal de entrada del convertidor. En este caso, la instalación se quedará protegida contra cortocircuito, excepto los diodos del puente rectificador en la entrada del convertidor de frecuencia. Esto puede causar daños mayores al convertidor en el caso de algún componente interno fallar.

3

Tabla 3.2 *- Cableado/Fusibles recomendados para los modelos estándar – Utilice solamente cableado de cobre (75 °C)*

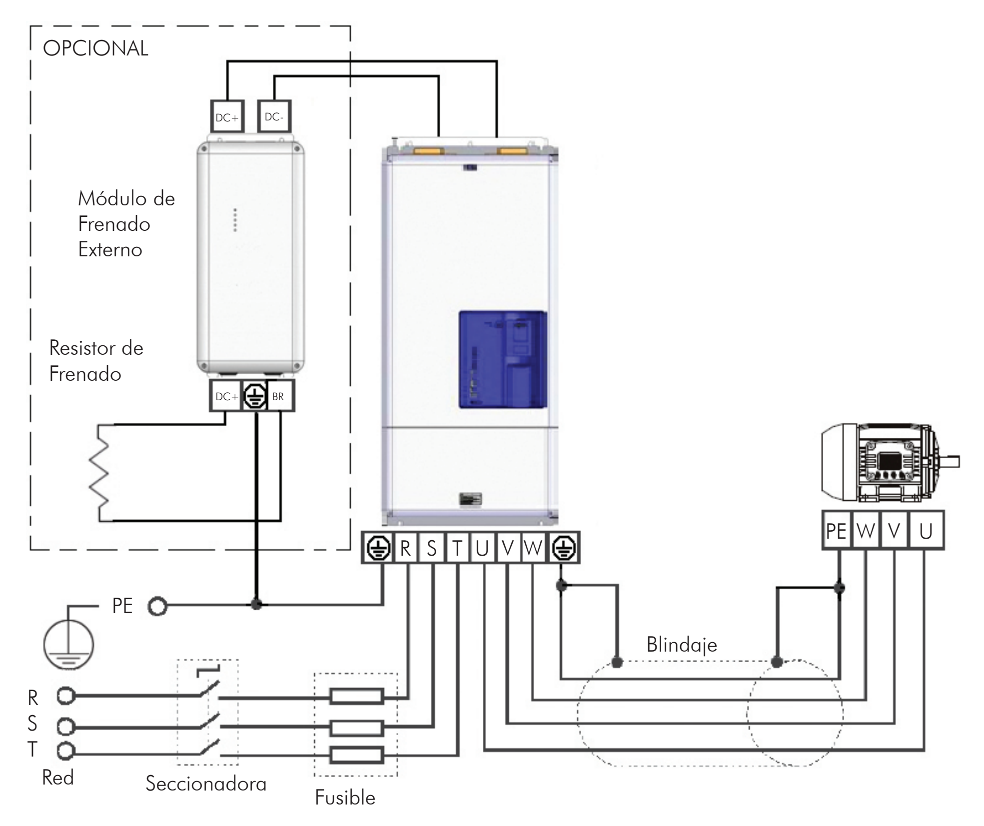
Modelo	Tamaño (Mecánica)	Bornes de Potencia			Régimen de sobrecarga	Cableado			Fusible [A]	I^2t del fusible @ 25 °C [A^2s]
		Terminales	Tornillo (llave)	Torque (par) maximo N.m (lbf.in)		mm²	AWG	Terminales		
CFW110242T4	F	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	150	2x1/0	Tipo Ojal	315	320.000
					ND	2x70	2x2/0			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	70	2/0			
CFW110312T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x70	2x2/0	Tipo Ojal	500	414.000
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110370T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Tipo Ojal	500	414.000
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110477T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Tipo Ojal	700	1.051.000
					ND	2x150	2x300			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	50	1/0			
		⏚	M8 (parafuso sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	150	300			
CFW110515T4	G	R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x150	2x300	Tipo Ojal	900	1.445.000
					ND	3x120	3x4/0			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	150	300			
CFW110601T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	3x120	3x4/0	Tipo Ojal	900	1.445.000
					ND	3x150	3x300			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			
CFW110720T4		R/L1,S/L2/T/L3,U/T1, V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	3x150	3x300	Tipo Ojal	1100	1.445.000
					ND	3x150	3x300			
		DC+, DC- (utilizar solamente para frenado)	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
		⏚	M8 (parafuso sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			

***Tabla 3.3** - Cableado / Fusibles recomendados para los modelos alimentados en tensión continua (Hardware especial DC) – Utilice solamente cableado de cobre (75C)*

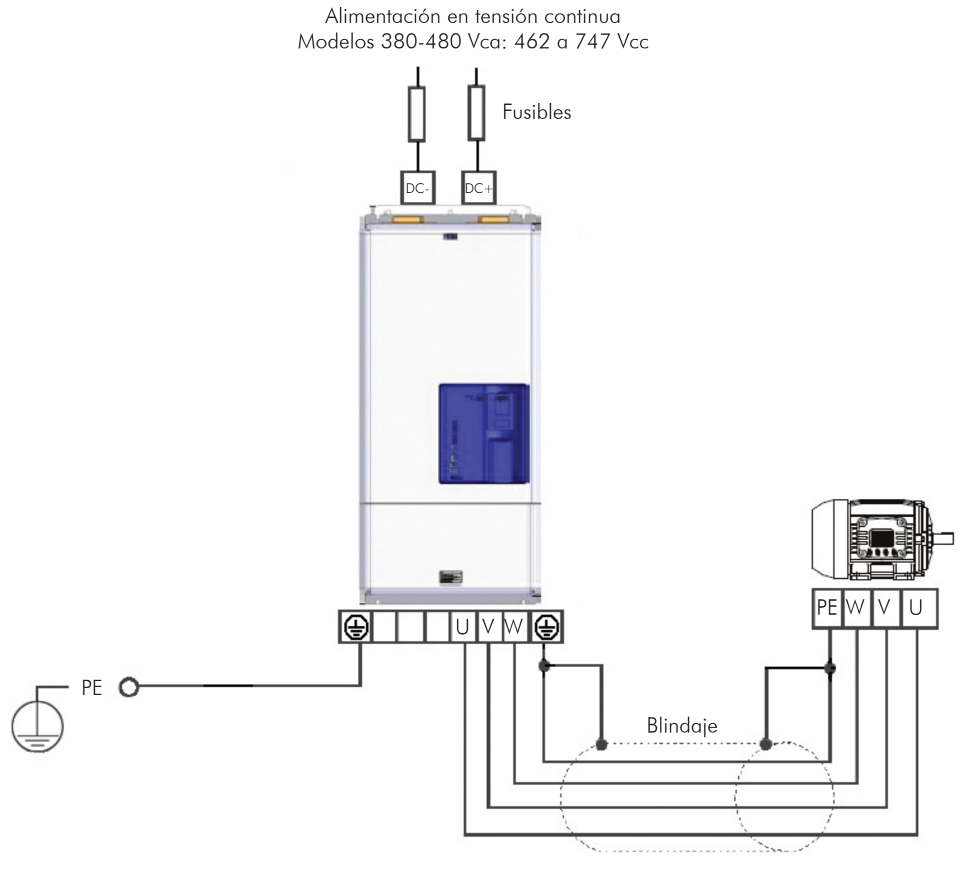
Modelo	Tamaño (Mecánica)	Bornes de Potencia			Régimen de sobrecarga	Cableado			Fusible [A]	I^2t del fusible @ 25 °C [A^2s]
		Terminales	Tornillo (llave)	Torque (par) maximo N.m (lbf.in)		mm²	AWG	Terminales		
CFW110242T4DC	F	U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	150	2x1/0	Tipo Ojal	420	Ver nota 1
					ND	2x70	2x2/0			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	2x70	2x2/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	70	2/0			
CFW110312T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x70	2x2/0	Tipo Ojal	540	Ver nota 1
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	2x120	2x4/0			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110370T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Tipo Ojal	640	Ver nota 1
					ND	2x120	2x4/0			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	3x3/0	3x70			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110477T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x120	2x4/0	Tipo Ojal	830	Ver nota 1
					ND	2x150	2x300			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	3x4/0	3x100			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	150	300			
CFW110515T4DC	G	U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	2x150	2x300	Tipo Ojal	890	Ver nota 1
					ND	3x120	3x4/0			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	3x150	3x300			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	150	300			
CFW110601T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	3x120	3x4/0	Tipo Ojal	1035	Ver nota 1
					ND	3x150	3x300			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	4x4/0	4x100			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			
CFW110720T4DC		U/T1,V/T2,W/T3	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD	3x150	3x300	Tipo Ojal	1245	Ver nota 1
					ND	3x150	3x300			
		DC+,DC-	M12 (tornillo sextavado Philips)	60 (531.00)	HD/ND	4x150	4x300			
		⏚	M8 (tornillo sextavado Philips)	10 (88.5)	HD/ND	2x120	2x4/0			

¡Nota! 1 Utilizar fusibles con valor de I^2t menor o igual que el valor especificado en la tabla 3.2 y tensión y capacidad de interrupción para 800 Vcc.

3.2.3 Conexión de Potencia



(a) Modelos con alimentación en tensión alterna – AC (IP20)



(b) Modelos con alimentación en tensión continua – CC (IP00)

Figura 3.8 *- Conexiones de potencia y puesta a tierra*

3

3.2.3.1 Conexiones de Entrada



¡PELIGRO!
Prever un dispositivo para seccionamiento de la alimentación del convertidor de frecuencia.
Este debe seccionar la red de alimentación para el convertidor de frecuencia cuando necesario (por ejemplo: durante el trabajo de mantenimiento).



¡ATENCIÓN!
Un contactor u otro dispositivo que frecuentemente seccione la alimentación del convertidor de frecuencia para accionar y parar el motor puede causas daños al circuito de potencia del equipo.
El convertidor de frecuencia es proyectado para recibir señales de control para accionar el motor.
Caso se utiliza un dispositivo en la entrada las acciones no pueden exceder a una operación por minuto o el convertidor de frecuencia podrá dañarse.



¡ATENCIÓN!
La red que alimenta el convertidor de frecuencia debe tener el neutro solidamente puesto a tierra.
En el caso de redes IT seguir las instrucciones descriptas en el ítem 3.2.3.1.1.



¡NOTA!
La tensión de red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor de frecuencia.



¡NOTA!
Los capacitores para corrección del factor de potencia no son necesarios en la entrada (R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).

Capacidad de la red de alimentación

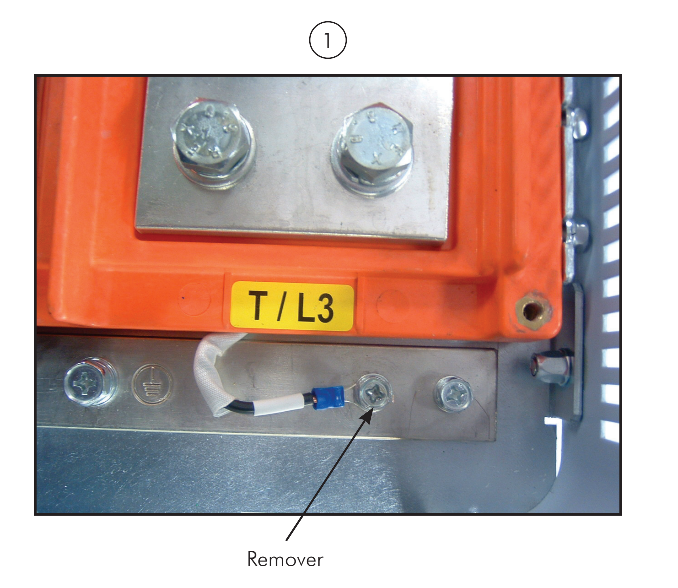
☑ El CFW-11 es indicado para uso en un circuito capaz de suministrar no más que 100.000 A_{rms} simétricos (230 Vca / 480 Vca).

3.2.3.1.1 Redes IT

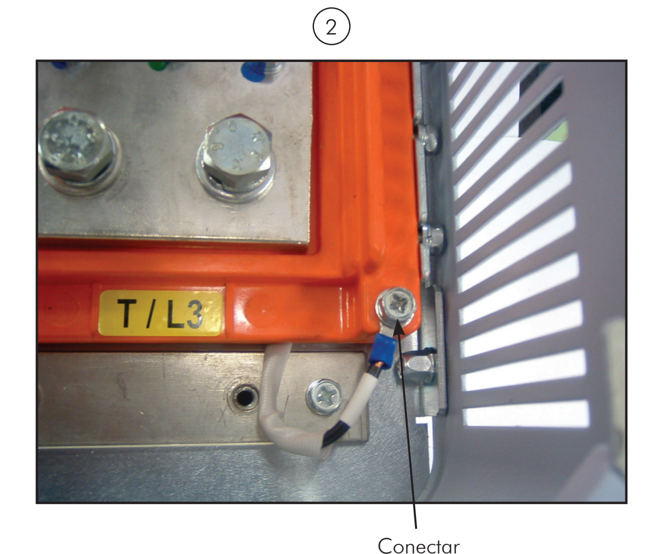


¡ATENCIÓN!
Para utilizar el convertidor de frecuencia CFW-11 tamaños F y G en redes IT (neutro no conectado a tierra o puesto a tierra vía un resistor de valor óhmico alto) o en redes delta puesta a tierra (“delta corner earthed”) es necesario desconectar el cable con terminal ojal de la barra de puesta a tierra y conectarla en el punto aislado de los bornes, conforme la figura 3.9.

1



2



Remover

Conectar

Figura 3.9 *- Conexiones para operación en redes IT*

3

3.2.3.1.2 Fusibles del Circuito de Precarga

Fusible de acción retardada 4 A/690 Vca.
Fabricante: Ferraz Shawmut.
Referencia Comercial: 17019-G.
Ítem WEG (código SAP del material) 10411503.

3.2.3.2 Frenado Reostático



¡ATENCIÓN!
Los modelos CFW-11 de los tamaños F y G no poseen el IGBT de frenado incorporado internamente. Cuando necesario se debe instalar los módulos de frenado y los resistores de modo externo, conforme presentado en la figura 3.8 **(a)**.



¡NOTA!
Ajuste P0151 y P0185 en el valor máximo (400 Vca o 800 Vca) cuando se utiliza el frenado reostático.

El conjugado de frenado puede ser alcanzado a través de la utilización de convertidor de frecuencia sin el resistor de frenado reostático; este valor varía de 10 % a 35 % del conjugado nominal del motor.

Para se obtener conjugados de frenado mayores, utilizase bancos de resistores y la función frenado reostático. En este caso la energía regenerada en exceso es disipada en un resistor montado externamente al convertidor de frecuencia.

Este tipo de frenado es utilizado en los casos en que son deseados tiempos de desaceleración cortos o cuando se acciona cargas de elevada inercia.

Para el modo de control vectorial existe la posibilidad de se utilizar la función “Frenado Optimo”, que en muchos casos permite eliminar la necesidad del frenado reostático.

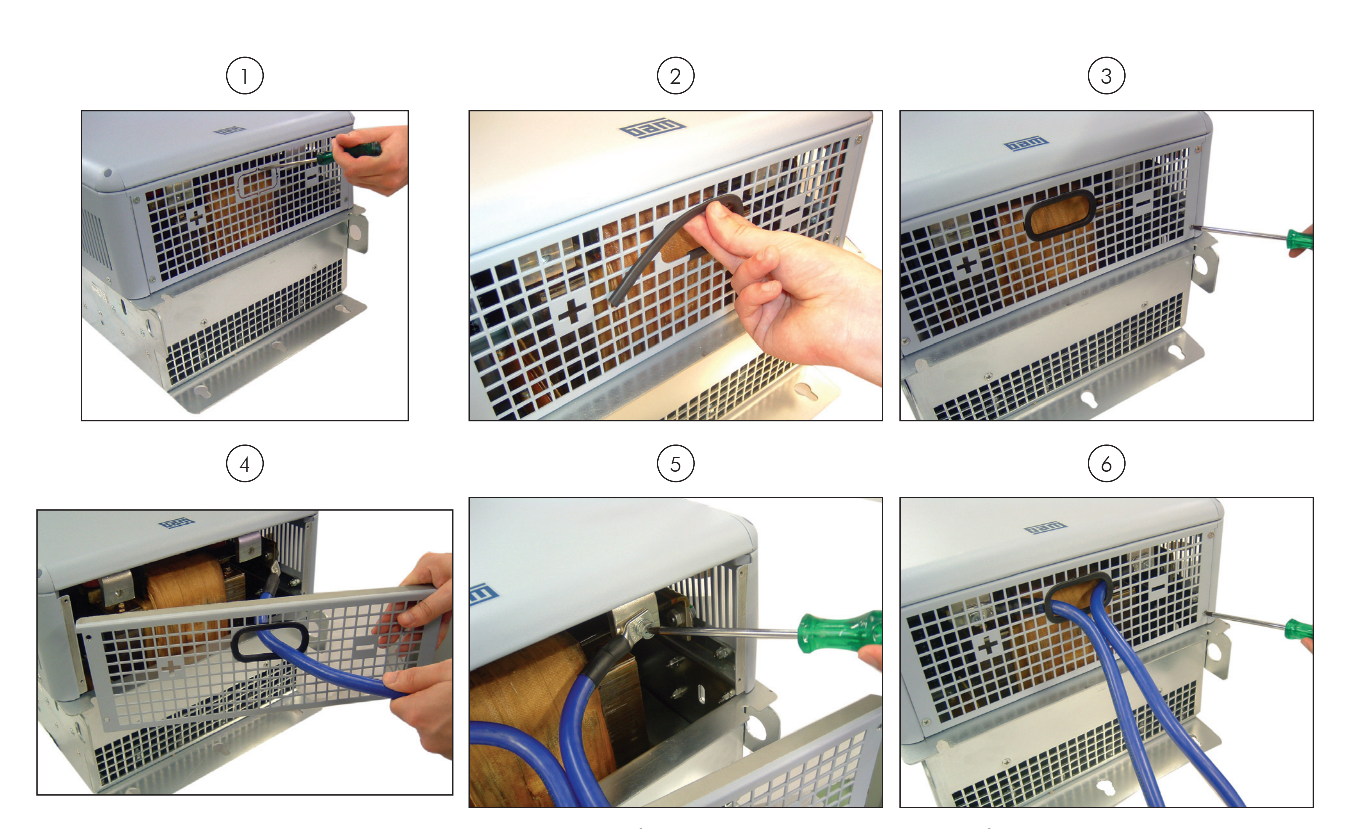


Figura 3.10 *- Secuencia para la conexión de los cables de frenado reostático externo*

3.2.3.3 Conexiones de Salidas



¡ATENCIÓN!
El convertidor de frecuencia posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor utilizado. Cuando varios motores son conectados al mismo convertidor de frecuencia se debe utilizar relés de sobrecarga individuales para cada motor.



¡ATENCIÓN!
La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW-11 esta de acuerdo con las normativas IEC609047-4-2 y UL508C, observar las informaciones que sigue:

- ☑ Corriente de “Trip” igual a 1.25 veces la corriente nominal del motor (P0401) ajustada en el menú “Puesta en Marcha Orientada”;
- ☑ El valor máximo del parámetro P0398 (Factor de Servicio Motor) es 1.15;
- ☑ Los parámetros P0156, P0157 y P0158 (corriente de sobrecarga a 100 %, 50 % y 5 % de la velocidad nominal respectivamente) son automáticamente ajustados cuando los parámetros P0401 (corriente nominal del motor) y/o P0406 (ventilación del motor) son ajustados en el menú “Puesta en Marcha Orientada”. Si los parámetros P0156, P0157 y P0158 son ajustados manualmente, el valor máximo permitido es 1.05 x P0401.



¡ATENCIÓN!
Si un interruptor aislador o contactor es instalado en la alimentación del motor, nunca operarlos con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor de frecuencia.

Las características del cable a ser utilizado para la conexión del convertidor al motor, bien como su interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para se evitar la interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los convertidores de frecuencia.

Instrucciones para los cables del motor:

Cables sin Blindaje:

- ☑ Pueden ser utilizados cuando no es necesario el cumplimiento de la directiva europea de compatibilidad electromagnética (89/336/EEC);
- ☑ Mantenga los cables del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de sensores, cables de comando, etc.), de acuerdo con la tabla 3.4;
- ☑ La emisión por los cables puede ser reducida instalándolos dentro de un electroducto metálico, lo cual debe ser puesto a tierra por lo menos en los dos extremos;
- ☑ Conectar un cuarto cable entre la tierra del motor y el tierra del convertidor de frecuencia.

Observación:

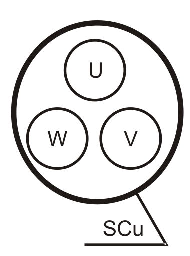
El campo magnético creado por la circulación de corriente en estos cables puede inducir corrientes eléctricas en las piezas metálicas cercanas, calentándolas y provocando pérdidas eléctricas adicionales. Por eso, mantenga los 3 cables (U, V, W) siempre juntos.

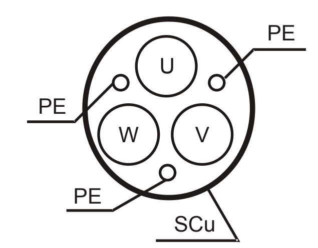
Cables Blindados:

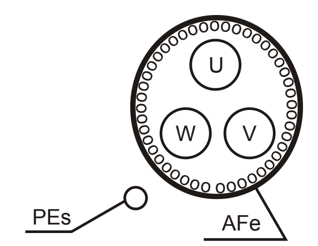
- ☑ Son obligatorios cuando ha la necesidad de cumplir con la directiva de compatibilidad electromagnética (89/336/EEC), conforme definido por la normativa EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems". Actúa principalmente reduciendo la emisión irradiada por los cables del motor en el rango de radiofrecuencia;
- ☑ Cuanto a los tipos y detalle de instalación siga las recomendaciones de la IEC 60034-25 "Guide for Design and Performance of Cage Induction Motors Specifically Designed for Converter Supply", consulte el resumo en la figura 3.11. Consulte la normativa para más detalles y eventuales modificaciones relacionadas a nuevas revisiones;
- ☑ Mantenga los cableados del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de sensores, cables de comando, etc.), conforme tabla 3.4;
- ☑ El sistema de puesta a tierra debe presentar una buena interconexión entre los diversos sitios de la instalación, como por ejemplo, entre los puntos de puesta a tierra del motor y del convertidor de frecuencia. Diferencias de tensiones o de impedancia entre los diversos puntos pueden provocar la circulación de corrientes parásitas entre los equipamientos conectados a tierra, llevando a problemas de interferencia electromagnética.

***Tabla 3.4** - Distancia mínima de separación entre los cables del motor y los demás*

Longitud del cableado	Distancia mínima de separación
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm







Cables blindados simétricos: tres conductores concéntricos con o sin conductores de tierra, siendo estos constituidos de forma simétrica, y un blindaje externo de cobre o aluminio.

Observación:
(1) SCu = blindaje externa de cobre o aluminio.
(2) AFe = acero o hierro galvanizado.
(3) PE = conductor de tierra.
(4) El blindaje de los cables debe ser puesto a la tierra en los dos lados, convertidor de frecuencia y motor. Deben ser hechas conexiones de 360° para una baja impedancia para altas frecuencias.
(5) Para el blindaje actuar como tierra de protección, este debe tener por lo menos 50 % de la capacidad de conducción de los conductores de fase. Caso contrario utilice conductor de tierra adicional externamente al cable blindado, se quedando el blindaje como protección de EMC.
(6) La capacidad de conducción del blindaje para altas frecuencias debe ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción de los conductores de fase.

***Figura 3.11** - Cables recomendados por la IEC 60034-25 para conexión del motor*

3.2.4 Conexiones de Puesta a Tierra



¡PELIGRO!

No comparta el cableado de puesta a tierra con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ejemplo: motores de alta potencia, máquinas de soldaduras, etc.). Cuando varios convertidores de frecuencia fueren utilizados siga el procedimiento presentado en la figura 3.12 para conexión de puesta a tierra.



¡ATENCIÓN!

El conductor neutro de la red que alimenta el convertidor de frecuencia debe ser aislado del sistema de puesta a tierra, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para hacer la puesta a tierra del convertidor.



¡PELIGRO!

El convertidor de frecuencia debe ser obligatoriamente puesto a una tierra de protección (PE).

Observe lo siguiente:

- Utilice cableado de puesta a tierra con calibre en el mínimo igual al presentado en la tabla 3.2 o tabla 3.3. Caso se apliquen normativas locales exigiendo calibres distintos, estas deben ser seguidas;
- Conecte los puntos de puesta a tierra del convertidor a una barra de puesta a tierra específica, o al punto de tierra específico o todavía al punto de tierra general (resistencia $\leq 10\ \Omega$);
- Para cumplir con la normativa IEC 61800-5-1 utilice en el mínimo cable de cobre de 10 mm^2 para conexión del convertidor al tierra de protección, ya que la corriente de fuga es mayor que 3.5 mA CA.

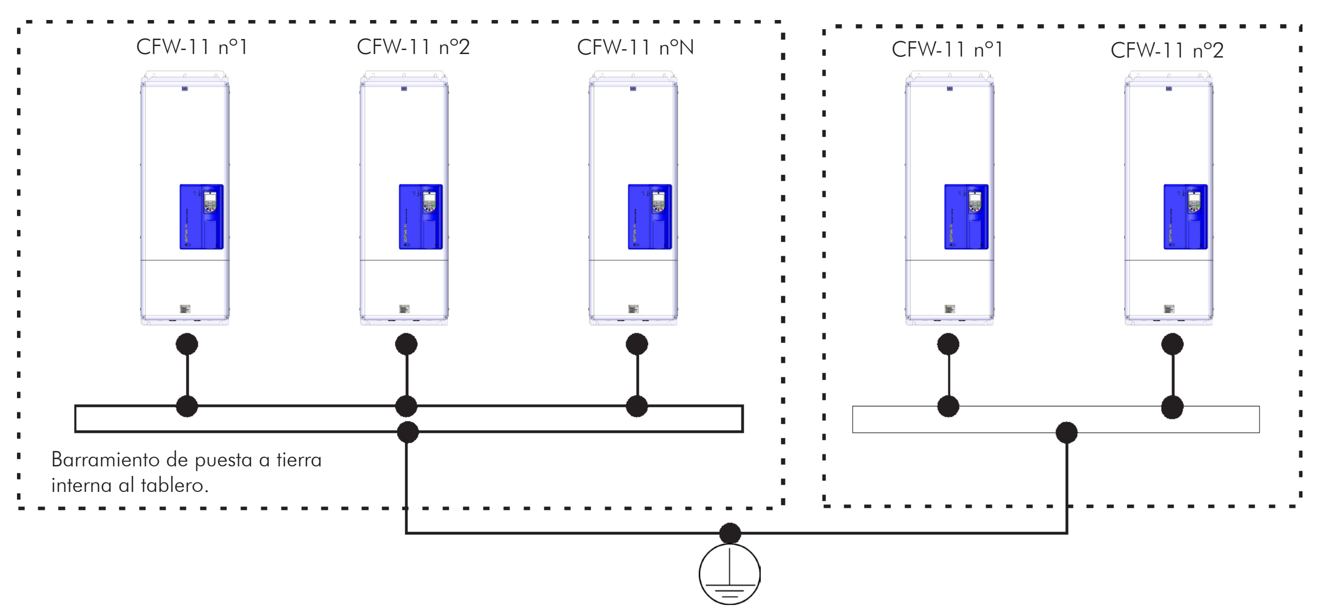
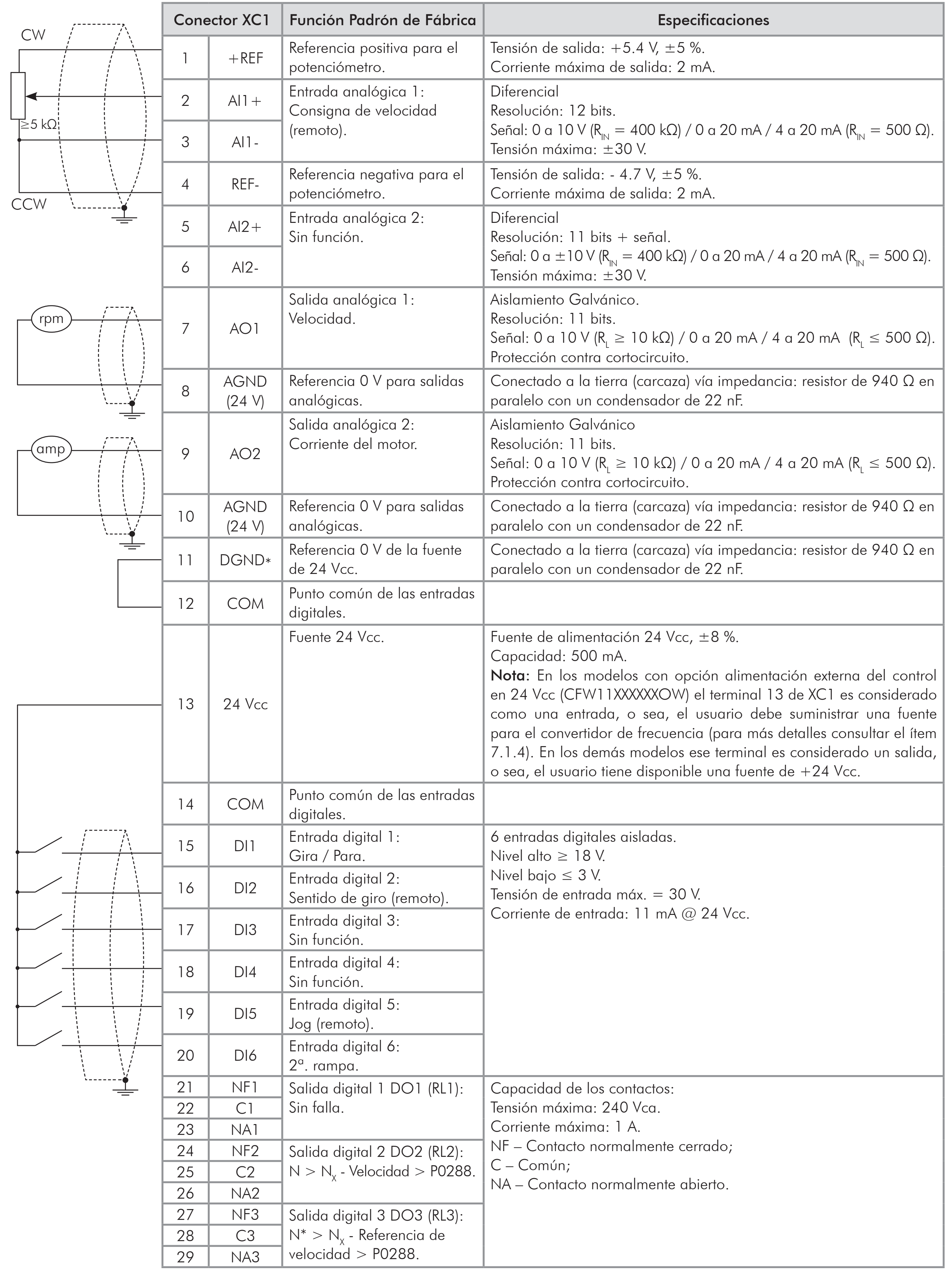


***Figura 3.12** - Conexiones de puesta a tierra para más de un convertidor de frecuencia*

3.2.5 Conexiones de Control

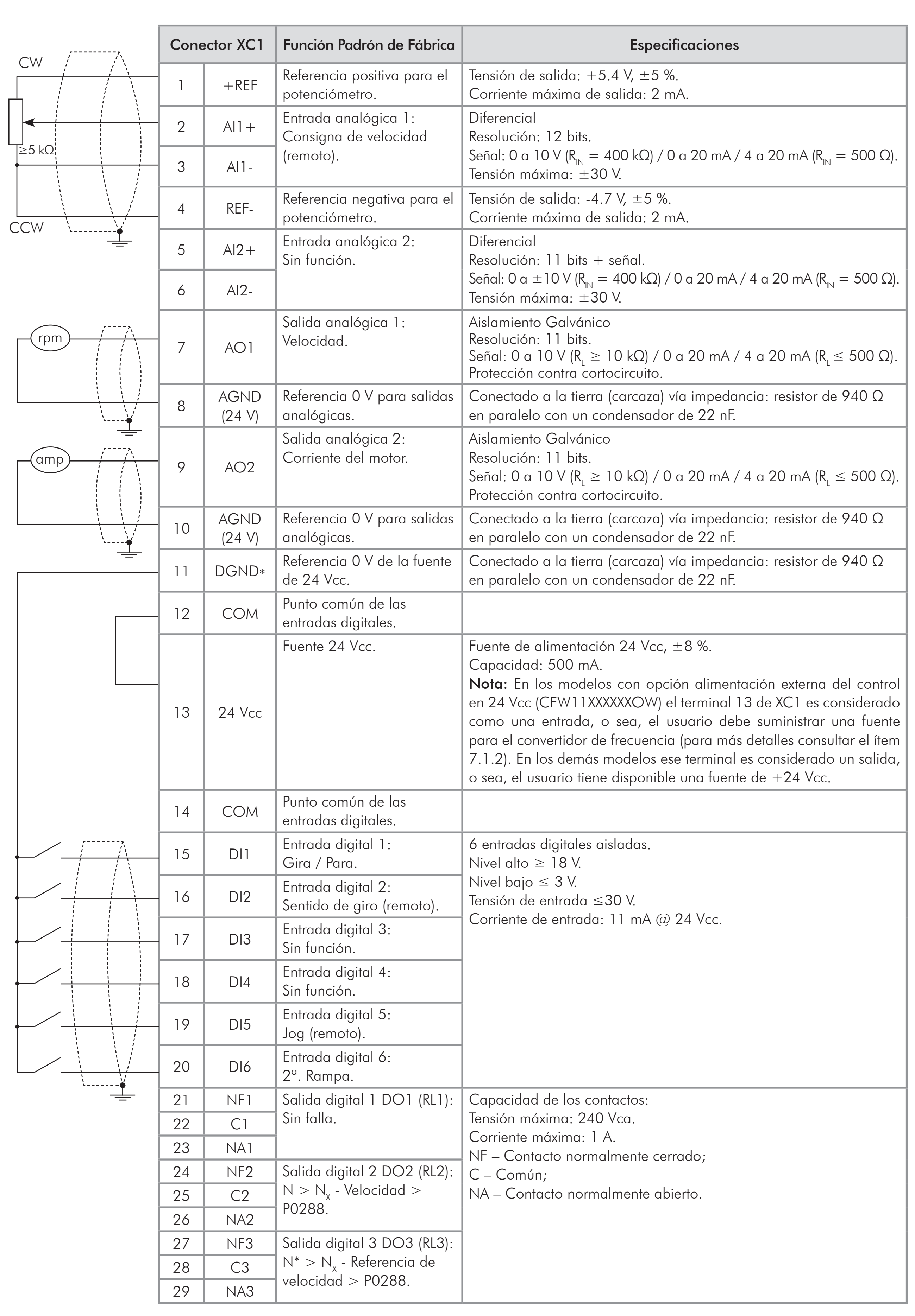
Las conexiones de control (entradas / salidas analógicas, entradas / salidas digitales), deben ser hechas en el conector XC1 de la Tarjeta Electrónica de Control CC11.

Las funciones y las conexiones típicas son presentadas en la figura 3.13 **(a)** y **(b)**.



Conector XC1		Función Padrón de Fábrica	Especificaciones
1	+REF	Referencia positiva para el potenciómetro.	Tensión de salida: +5.4 V, ±5 %. Corriente máxima de salida: 2 mA.
2	AI1+	Entrada analógica 1: Consigna de velocidad (remoto).	Diferencial Resolución: 12 bits. Señal: 0 a 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω). Tensión máxima: ±30 V.
3	AI1-		
4	REF-	Referencia negativa para el potenciómetro.	Tensión de salida: - 4.7 V, ±5 %. Corriente máxima de salida: 2 mA.
5	AI2+	Entrada analógica 2: Sin función.	Diferencial Resolución: 11 bits + señal. Señal: 0 a ±10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω). Tensión máxima: ±30 V.
6	AI2-		
7	AO1	Salida analógica 1: Velocidad.	Aislamiento Galvánico. Resolución: 11 bits. Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω). Protección contra cortocircuito.
8	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
9	AO2	Salida analógica 2: Corriente del motor.	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits. Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω). Protección contra cortocircuito.
10	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
11	DGND*	Referencia 0 V de la fuente de 24 Vcc.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
12	COM	Punto común de las entradas digitales.	
13	24 Vcc	Fuente 24 Vcc.	Fuente de alimentación 24 Vcc, ±8 %. Capacidad: 500 mA. **Nota:** En los modelos con opción alimentación externa del control en 24 Vcc (CFW11XXXXXXOW) el terminal 13 de XC1 es considerado como una entrada, o sea, el usuario debe suministrar una fuente para el convertidor de frecuencia (para más detalles consultar el ítem 7.1.4). En los demás modelos ese terminal es considerado un salida, o sea, el usuario tiene disponible una fuente de +24 Vcc.
14	COM	Punto común de las entradas digitales.	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira / Para.	6 entradas digitales aisladas. Nivel alto ≥ 18 V. Nivel bajo ≤ 3 V. Tensión de entrada máx. = 30 V. Corriente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc.
16	DI2	Entrada digital 2: Sentido de giro (remoto).	
17	DI3	Entrada digital 3: Sin función.	
18	DI4	Entrada digital 4: Sin función.	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto).	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª. rampa.	
21	NF1	Salida digital 1 DO1 (RL1): Sin falla.	Capacidad de los contactos: Tensión máxima: 240 Vca. Corriente máxima: 1 A. NF – Contacto normalmente cerrado; C – Común; NA – Contacto normalmente abierto.
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Salida digital 2 DO2 (RL2): N > N_X - Velocidad > P0288.	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Salida digital 3 DO3 (RL3): N* > N_X - Referencia de velocidad > P0288.	
28	C3		
29	NA3		

Figura 3.13 (a) *- Señales en el conecto XC1 – Entradas digitales con activo alto (flanco de subida)*



Conector XC1		Función Padrón de Fábrica	Especificaciones
1	+REF	Referencia positiva para el potenciómetro.	Tensión de salida: +5.4 V, ±5 %. Corriente máxima de salida: 2 mA.
2	AI1+	Entrada analógica 1: Consigna de velocidad (remoto).	Diferencial Resolución: 12 bits. Señal: 0 a 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω). Tensión máxima: ±30 V.
3	AI1-		
4	REF-	Referencia negativa para el potenciómetro.	Tensión de salida: -4.7 V, ±5 %. Corriente máxima de salida: 2 mA.
5	AI2+	Entrada analógica 2: Sin función.	Diferencial Resolución: 11 bits + señal. Señal: 0 a ±10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω). Tensión máxima: ±30 V.
6	AI2-		
7	AO1	Salida analógica 1: Velocidad.	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits. Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω). Protección contra cortocircuito.
8	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
9	AO2	Salida analógica 2: Corriente del motor.	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits. Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω). Protección contra cortocircuito.
10	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
11	DGND*	Referencia 0 V de la fuente de 24 Vcc.	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
12	COM	Punto común de las entradas digitales.	
13	24 Vcc	Fuente 24 Vcc.	Fuente de alimentación 24 Vcc, ±8 %. Capacidad: 500 mA. **Nota:** En los modelos con opción alimentación externa del control en 24 Vcc (CFW11XXXXXOW) el terminal 13 de XC1 es considerado como una entrada, o sea, el usuario debe suministrar una fuente para el convertidor de frecuencia (para más detalles consultar el ítem 7.1.2). En los demás modelos ese terminal es considerado un salida, o sea, el usuario tiene disponible una fuente de +24 Vcc.
14	COM	Punto común de las entradas digitales.	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira / Para.	6 entradas digitales aisladas. Nivel alto ≥ 18 V. Nivel bajo ≤ 3 V. Tensión de entrada ≤30 V. Corriente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc.
16	DI2	Entrada digital 2: Sentido de giro (remoto).	
17	DI3	Entrada digital 3: Sin función.	
18	DI4	Entrada digital 4: Sin función.	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto).	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª. Rampa.	
21	NF1	Salida digital 1 DO1 (RL1): Sin falla.	Capacidad de los contactos: Tensión máxima: 240 Vca. Corriente máxima: 1 A. NF – Contacto normalmente cerrado; C – Común; NA – Contacto normalmente abierto.
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Salida digital 2 DO2 (RL2): N > N_X - Velocidad > P0288.	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Salida digital 3 DO3 (RL3): N* > N_X - Referencia de velocidad > P0288.	
28	C3		
29	NA3		

Figura 3.13 (b) *- Señales en el conecto XC1 – Entradas digitales con activo bajo (flanco de bajada)*

3



¡NOTA!

Para utilizar las entrada digitales como activo bajo es necesario quitar el jumper entre XC1:11 y 12 y pasarlo para XC11: 12 y 13.

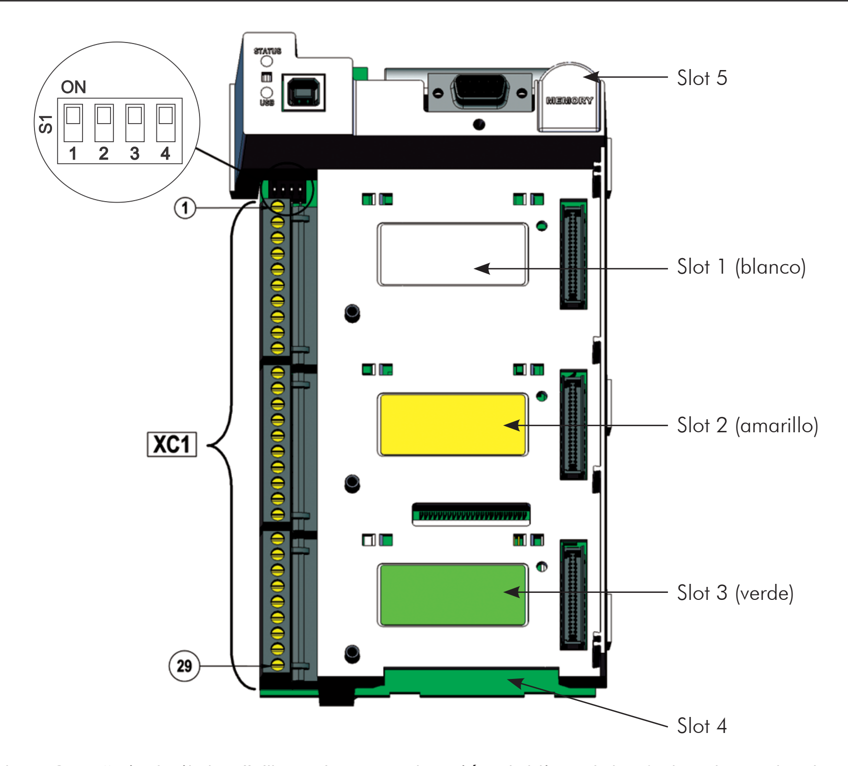


Figura 3.14 *- Conector XC1 y "Dip Switches" (llaves) para selección del tipo del señal en las entradas y salidas analógicas*

Como padrón de fábrica las entradas y salidas son seleccionadas en el rango de 0 a 10Vcc, pudiendo el usuario cambiarlas a través de la llave S1.

Tabla 3.5 *- Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en la entradas y salidas analógicas*

Señal	Función Padrón de Fábrica	Elemento de Ajuste	Selección	Ajuste de Fábrica
AI1	Referencia de Velocidad (remoto)	S1.4	OFF: 0 a 10 V (padrón de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AI2	Sin Función	S1.3	OFF: 0 a ±10 V (padrón de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AO1	Velocidad	S1.1	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrón de fábrica)	ON
AO2	Corriente del Motor	S1.2	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrón de fábrica)	ON

Los parámetros relacionados a AI1, AI2, AO1 y AO2 también deben ser ajustados de acuerdo con la selección de las llaves y los valores deseados.

Para la correcta instalación del cableado de control, utilice:

1) Calibre de los cables: 0.5 mm^2 (20 AWG) a 1.5 mm^2 (14 AWG);
2) Torque (par) máximo: 0.5 N.m (4.50 lbf.in);
3) Cableados en XC1 con cable apantallado y separado de los demás cableados (potencia, comando en 110 Vca / 220 Vca, etc.), conforme la tabla 3.6. Caso el cruzamiento de estos cables con los demás sea inevitable, el mismo debe ser hecho de forma perpendicular entre ellos, manteniendo el desplazamiento mínimo de 5 cm en este punto.

Tabla 3.6 - *Distancia de separación entre los cableados*

Longitud del Cableado	Distancia Mínima de Separación
≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)

4) La correcta conexión del blindaje de los cables es presentado en la figura 3.16.

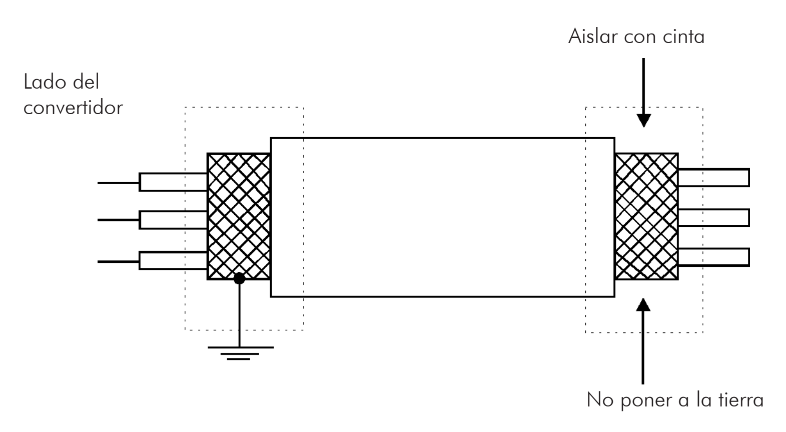


Figura 3.15 *- Conexión del Blindaje*



Figura 3.16 *- Ejemplo de conexión del blindaje de los cables de control*

5) Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados cerca de los convertidores de frecuencia pueden eventualmente generar interferencia en el circuito de control. Para eliminar este efecto, supresores RC deben ser conectados en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.

3

3.2.6 Accionamientos Típicos

Accionamiento 1 - Función Gira / Para con comando vía HMI (Modo Local).

Con la programación padrón de fábrica es posible la operación del convertidor de frecuencia en el modo local. Recomendase este modo de operación para usuarios que estén utilizando el convertidor de frecuencia por la primera vez, como modo de aprendizaje, sin conexiones adicionales en el control.

Para la puesta en marcha en este modo de operación seguir las recomendaciones descriptas en el capítulo 5.

Accionamiento 2 - Función Gira / Para con comando a dos cables (Modo Remoto).

Válido para la programación padrón de fábrica y convertidor de frecuencia operando en el modo remoto.
En el padrón de fábrica, la selección del modo de operación (local / remoto) es hecha por tecla LOC REM (default local).
Para pasar la programación default de la tecla LOC REM para remoto hacer P0220=3.

3

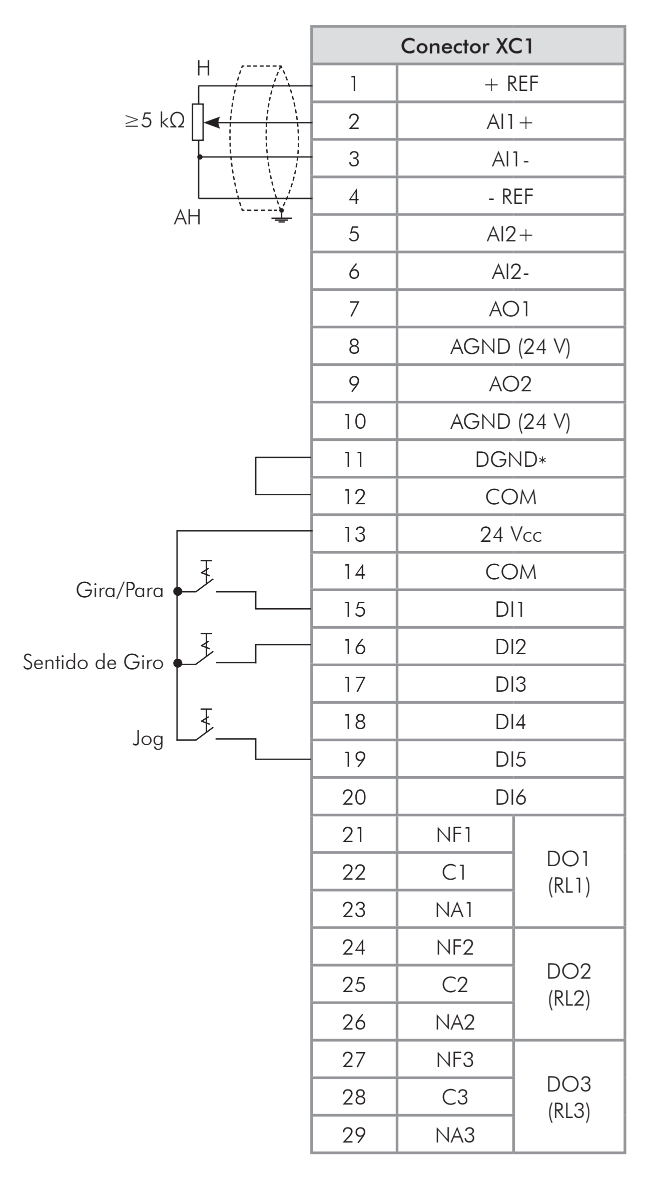


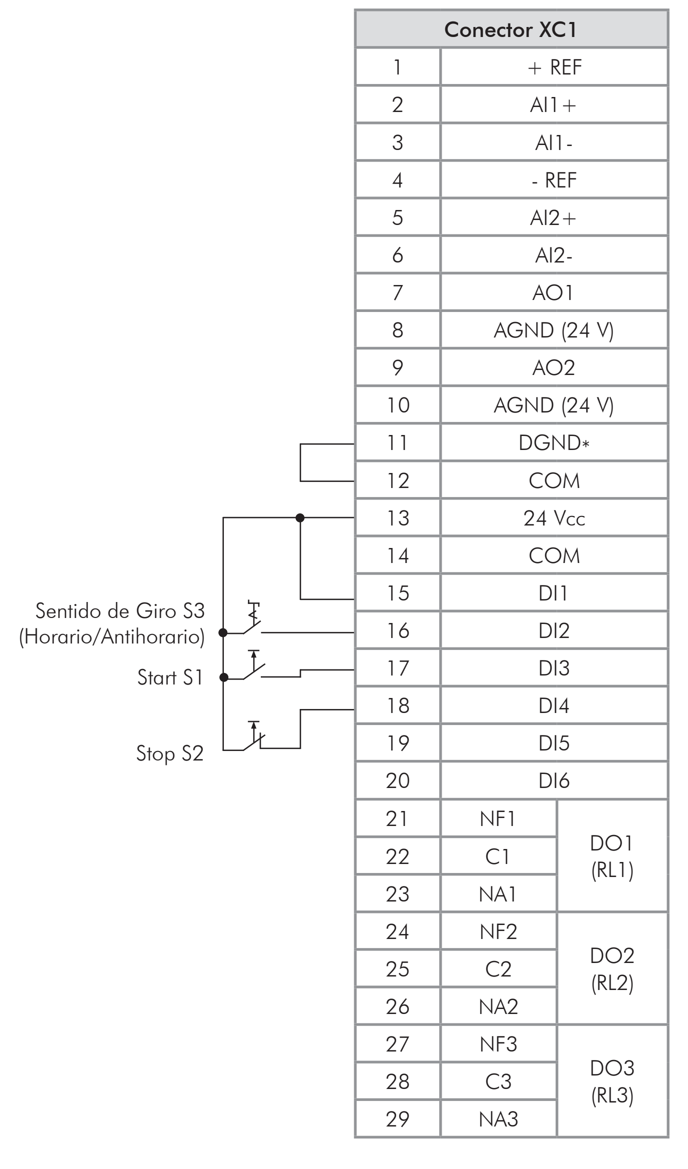
Figura 3.17 *- Conexiones en el XC1 para Accionamiento 2*

Accionamiento 3 - Función Start / Stop con comando a tres cables.

Habilitación de la función Gira / Para con comando a 3 cables.
Parámetros que deben ser programados:
Programar DI3 para START
P0265=6
Programar DI4 para STOP
P0266=7

Programe P0224=1 (DIx) caso desee el comando a 3 cables en el modo Local.
Programe P0227=1 (DIx) caso desee el comando a 3 cables en el modo Remoto.
Programar Sentido de Giro por la DI2.

Programa P0223=4 para Modo Local o P0226=4 para Modo Remoto.
S1 y S2 son botones pulsantes Gira (contacto NA) y Para (contacto NF) respectivamente.
La consigna de velocidad puede ser vía entrada analógica AI (igual que en el Accionamiento 2), vía HMI (como en el Accionamiento 1) o por otro modo.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

Figura 3.18 *- Conexiones en el XC1 para Accionamiento 3*

Accionamiento 4 - Avance / Retorno.

Habilitación de la función Avance / Retorno.
Parámetros a programar:
Programar DI3 para AVANCE
P0265=4
Programar DI4 para RETORNO
P0266=5

Cuando la función Avance/Retorno es programada, la misma estará activa tanto en modo local cuanto en modo remoto. Al mismo tiempo las teclas O y I se quedan siempre inactivas (mismo que P0224=0 o P0227=0).

El sentido de giro es definido por las entradas programadas para avance y retorno.
Rotación horario para el comando avance y antihorario para el comando retorno.
La consigna de velocidad puede ser proveniente de cualquier fuente (como en el Accionamiento 3).

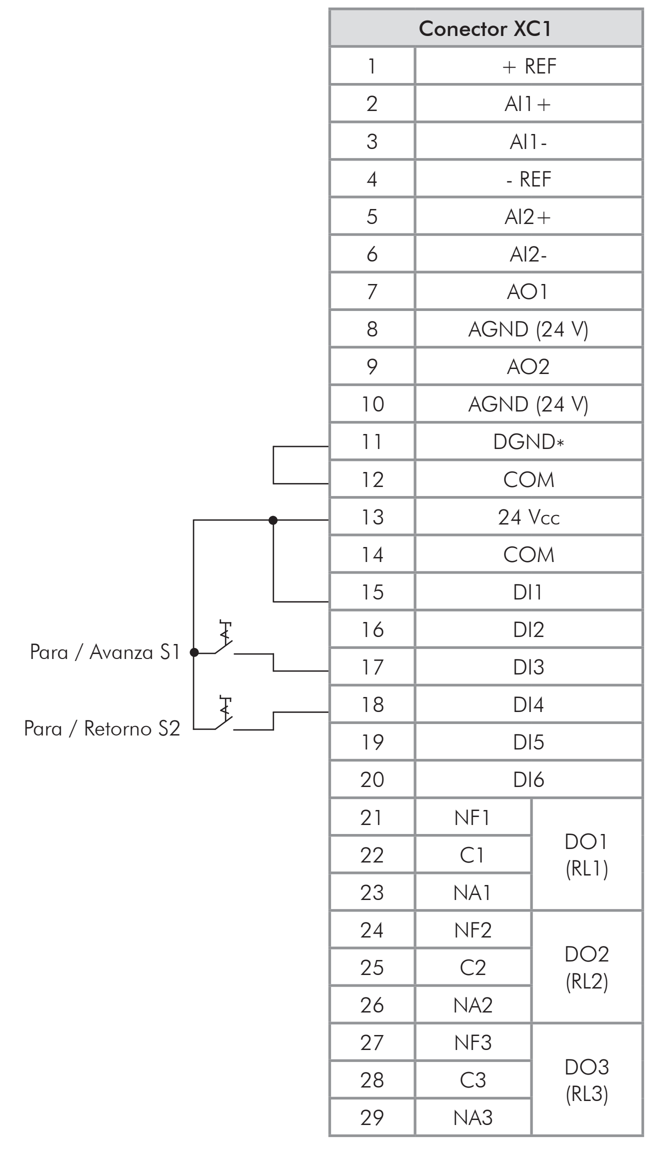


***Figura 3.19** - Conexiones en el XC1 para Accionamiento 4*

3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los convertidores de frecuencia CFW-11 del tamaño (mecánica) F y G poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos convertidores de frecuencia, cuando correctamente instalados, cumplen con los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética "EMC Directive 2004/108/EC".

La serie de convertidores de frecuencia CFW-11 fue desarrollada solo para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisión de corrientes armónicos definidas por las normativas EN61000-3-2 y EN61000-3-2/A14.

3.3.1 Instalación Conforme

Para la instalación conforme, utilice:

1. Cables de salida (cables del motor) apantallados y con el blindaje conectado en los dos lados, motor y convertidor de frecuencia, con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Utilizar las abrazaderas suministradas con el producto. Garantizar un buen contacto entre el blindaje del cable y la abrazadera. Mantenga la distancia de los demás cables conforme la tabla 3.4, para más detalles consulte el ítem 3.2.3. Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada conforme la tabla 3.8. Si se desea niveles de emisión conducida inferior (categoría C2), utilizar filtro RFI externo en la entrada del convertidor de frecuencia. Para más detalles (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la tabla 3.8.

2. Utilizar cables de control apantallados y mantenga la distancia de los demás cables conforme el ítem 3.2.5.

3. Puesta a tierra del convertidor de frecuencia conforme instrucciones del ítem 3.2.4.

3

3.3.2 Definiciones de las Normas

IEC/EN 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- Ambientes:

Primero Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.
Ejemplos: casas, pisos, instalaciones comerciales u oficinas ubicadas en edificios residenciales.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.
Ejemplo: áreas industriales, áreas técnicas de cualesquiera edificio alimentado por un transformador dedicado.

- Categorías:

Categoría C1: convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 Vca, para el uso en el "Primero Ambiente".

Categoría C2: convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 Vca, que no poseen "plugs" o instalaciones móviles y, cuando fueren utilizados en el "Primero Ambiente", deberán ser instalados y puestos en marcha por profesional.
¡Nota!: Por profesional, entendiese una persona u organización que tenga conocimientos en instalación y/o en puesta en marcha de los convertidores, incluyendo sus aspectos de EMC.

Categoría C3: convertidores con tensiones menores que 1000 Vca, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para el uso en el "Primero Ambiente".

Categoría C4: convertidores de frecuencia con tensiones iguales o mayores que 1000 Vca, o corriente nominal igual o mayor que 400 Amps o desarrollados para uso en sistemas complejos en el "Segundo Ambiente".

EN 55011: "Threshold values and measuring methods for radio interferente from industrial, scientific and medical (ISM) high-frequency equipment"

Clase B: equipamiento usado en redes públicas (zona residencial, zona comercial y zona de industria liviana).

Clase A1: equipamiento utilizado en redes públicas. Distribución restricta.
¡Nota!: Cuando fueren usados en redes públicas deberán ser instalados y puestos a la marcha por profesional.

Clase A2: equipamiento usado en redes industriales.

3.3.3 Niveles de Emisión e Inmunidad Cumplidos

Tabla 3.7 *- Niveles de emisión e inmunidad cumplidos*

Fenómeno de EMC	Normativa	Nivel
Emisión:		
Emisión Conducida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Rango de Frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN61800-3 (2004)	Consulte la tabla 3.8.
Emisión Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Rango de Frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz)		
Inmunidad:		
Descarga Electrostática (ESD)	IEC 61000-4-2 (1995) +A1 (1998) +A2 (2001)	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.
Transitorios Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4 (1995) +A1 (2000) +A2 (2001)	2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada; 1 kV/5 kHz cables de control y de la HMI remota; 2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor.
Inmunidad conducida ("Conducted Radio-Frequency Common Mode")	IEC 61000-4-6 (2003)	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz); Cables del motor, de control y de la HMI remota.
Surtos	IEC 61000-4-5 (1995)	1.2/50 μs; 8/20 μs; 1 kV acoplamiento línea línea; 2 kV acoplamiento línea tierra.
Campo Electromagnético de Radiofrecuencia	IEC 61000-4-3 (2002)	80 a 1000 MHz; 10 V/m; 80 % AM (1 kHz).

Tabla 3.8 - *Niveles de emisión conducida y radiada*

Modelo del convertidor	Sin filtro RFI externo		Con filtro RFI externo		
	Emisión conducida - longitud máxima del cable del motor	Emisión radiada	Referencia comercial del filtro RFI externo (fabricante: EPCOS)	Emisión conducida - longitud máxima del cable del motor	Emisión radiada
	Categoría C3	Categoría		Categoría C2	Categoría
CFW110242T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0250-S021	100 m (3)	C3
CFW110312T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0320-S021	100 m (3)	C3
CFW110370T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0400-S021	100 m (3)	C3
CFW110477T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0600-S021	100 m (3)	C3
CFW110515T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0600-S021	100 m (3)	C3
CFW110601T4	100 m	C3 (2)	B84143-B0600-S021	100 m (3)	C3
CFW110720T4	100 m	C3 (2)	B84143-B1000-S021	100 m (3)	C3

Observaciones:
(1) Informaciones validas para red de alimentación con neutro solidamente puesto a tierra;
(2) Con núcleo toroidal en los tres cables de alimentación. Ejemplo TDK PN: PC40U120x160x20.
(3) Frecuencia Minima de Operación 2,4 Hz.

3

HMI



En este capítulo están descriptas las siguientes informaciones:
- Teclas de la HMI y funciones;
- Indicaciones en el display;
- Estructura de parámetros.

4.1 Interfaz Hombre Máquina HMI-CFW11

A través de la HMI es posible el comando del convertidor de frecuencia, la visualización y el ajuste de todos los parámetros. Posee modo de navegación semejante la usada en los móviles (celulares), con opción de acceso secuencial a los parámetros o a través de grupos (Menú).



***Figura 4.1** - Teclas de la HMI*

<u>Batería Eléctrica:</u>



¡NOTA!

La batería es necesaria solamente para mantener la funcionalidad del reloj interno cuando el convertidor de frecuencia es desenergizado. En el caso de la batería eléctrica estar descargada, o no se encuentra instalada en la HMI, la hora del reloj será inválida y ocurrirá la indicación de 'A181 – Reloj con valor inválido', cada vez que el convertidor de frecuencia es energizado.

La expectativa de vida útil de la batería eléctrica es de aproximadamente de 10 años.
Sustituir la batería, cuando necesario, por otra del tipo CR2032.

1 Tapa



Ubicación de la tapa de acceso a la batería eléctrica

2



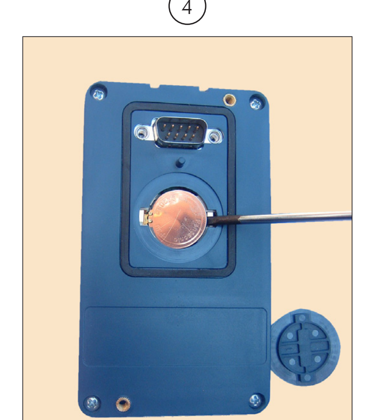
Presionar y girar la tapa en el sentido antihorario

3



Quitar la tapa

4



Quite la batería eléctrica con el auxilio de un destornillador posicionándolo en el canto derecho

5



HMI sin la batería eléctrica

6



Colocar la nueva batería eléctrica posicionándola primero en el canto izquierdo

7



Presione la batería para que la misma encaje

8



Poner la tapa e girarla en el sentido horario

***Figura 4.2** - Substitución de la batería eléctrica de la HMI*



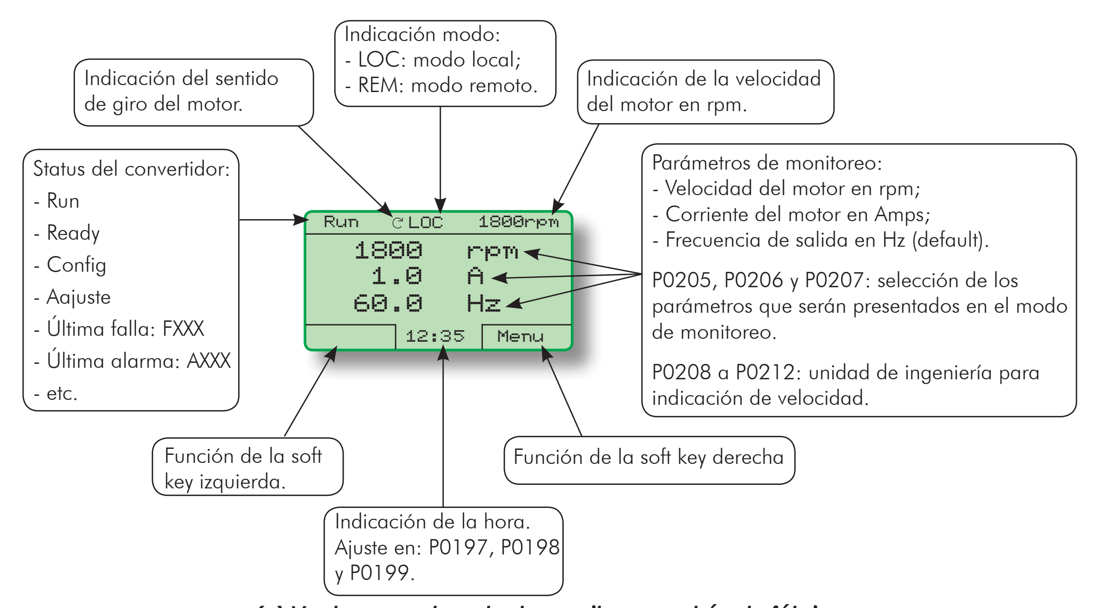
¡OBSERVACIÓN!

Al final de la vida útil de la batería eléctrica, no depositar la misma en un basurero común y sin en un local propio para el descarte.

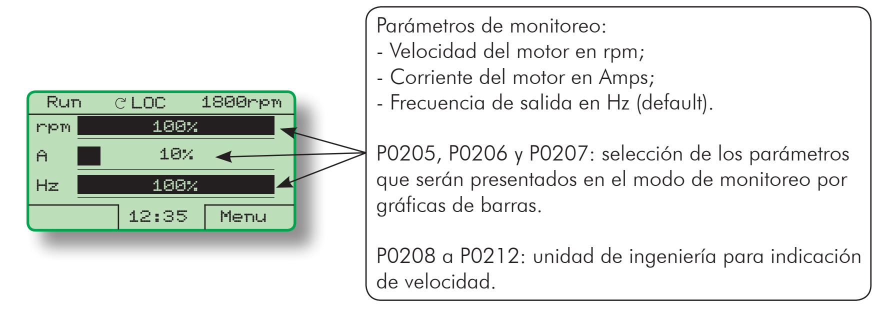
Instalación:

☑ La HMI puede ser instalada o retirada del convertidor de frecuencia con el mismo energizado o desenergizado;
☑ La HMI suministrada con el producto puede también ser utilizado para comando remoto del convertidor de frecuencia. En ese caso, utilizar cable con conectores D-Sub9 (DB-9) macho y hembra con conexiones punto a punto (tipo extensor del ratón) o Null-Modem padrón de mercado. Longitud máxima 10 m. Se recomienda el uso de los espaciadores M3x5.8 suministrados en conjunto con el producto. Par de aprieto recomendado: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).

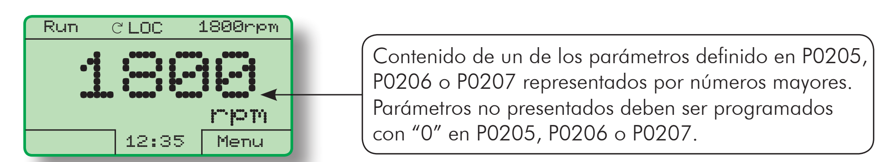
Siempre que el convertidor de frecuencia es energizado el display irá para el modo de monitoreo. Para el modo de monitoreo padrón de fábrica será presentada la ventana semejante de la figura 4.3 **(a)**. A través del ajuste adecuado de parámetros se puede presentar otras variables en el modo de monitoreo o presentar el contenido de los parámetros en el modo de monitoreo por gráficas de barras o por el modo de monitoreo por caracteres mayores, conforme presentado en las figuras 4.3 **(b)** y **(c)**.



(a) Ventana en el modo de monitoreo padrón de fábrica



(b) Ejemplo de la ventana en el modo de monitoreo por gráfica de barras



(c) Ejemplo de ventana en el modo de monitoreo en caracteres mayores

Figura 4.3 (a) a (c) *- Modos de monitoreo del display de la HMI*

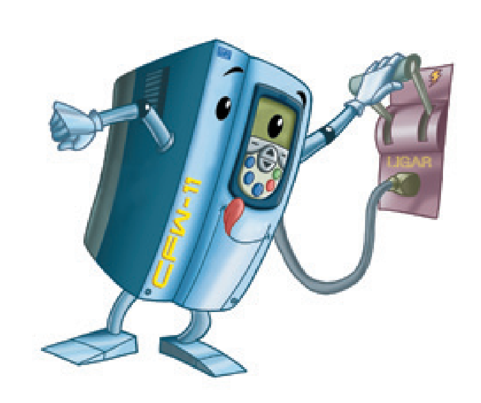
4.2 ESTRUCTURA DE PARÁMETROS

Cuando presionada la tecla soft key derecha en el modo monitoreo ("MENÚ") es presentado en el display los 4 primeros grupos de parámetros. Un ejemplo de estructura de grupos de parámetros es presentado en la tabla 4.1. El número y el nombre de los grupos pueden cambiar dependiendo de la versión de software utilizada. Para más detalles de los grupos existentes en la versión de software en uso, consulte el Manual de Programación.

Tabla 4.1 *- Grupos de Parámetros*

Nivel 0	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3	
Monitoreo	00	TODOS PARÁMETROS				
	01	GRUPOS PARÁMETROS	20	Rampas		
			21	Refer. Velocidad		
			22	Límites Velocidad		
			23	Control V/f		
			24	Curva V/f Ajustab.		
			25	Control VVW		
			26	Lim. Corriente V/f		
			27	Lim. Bus CC V/f		
			28	Frenado Reostático		
			29	Control Vectorial	90	Regul. Velocidad
					91	Regul. Corriente
					92	Regulador Flujo
					93	Control I/F
					94	Autoajuste
					95	Lim. Corr. Torque
					96	Regulador Bus CC
			30	HMI		
			31	Comando Local		
			32	Comando Remoto		
			33	Comando a 3 Cables		
			34	Com. Avance / Retroc.		
			35	Lógica de Parada		
			36	Multispeed		
			37	Potenc. Electrónico		
			38	Entradas Analógic.		
			39	Salidas Analógicas		
			40	Entradas Digitales		
			41	Salidas Digitales		
			42	Datos del Convertidor		
			43	Datos del Motor		
			44	FlyStart/RideThru		
			45	Protecciones		
			46	Regulador PID		
			47	Frenado CC		
			48	Rechazo Velocidad		
			49	Comunicación	110	Config. Local/Rem
					111	Estados/Comandos
					112	CANopen/DeviceNet
					113	Serie RS232/485
					114	Anybus
					115	Profibus DP
			50	SoftPLC		
			51	PLC		
			52	Función Trace		
	02	START-UP ORIENTADO				
	03	PARÁM. ALTERADOS				
	04	APLICACIÓN BÁSICA				
	05	AUTOAJUSTE				
	06	PARÁMETROS BACKUP				
	07	CONFIGURACIÓN I/O	38	Entradas Analógic.		
			39	Salidas Analógicas		
			40	Entradas Digitales		
			41	Salidas Digitales		
	08	HISTÓRICO FALLAS				
	09	PARÁMETRO LECTURA				

ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA



Este capítulo explica:
- Como verificar y preparar el convertidor de frecuencia antes de la energización;
- Como alimentar y comprobar el suceso de la energización;
- Como programar el convertidor para trabajar en el modo V/f de acuerdo con la red y con el motor utilizado en la aplicación, utilizando para eso la rutina de Start-Up Orientado (Puesta en Marcha Orientada) y el grupo Aplicación Básica.



¡NOTA!
Para el uso del convertidor de frecuencia en el modo VVW o Vectorial y otras funciones existentes, consultar el Manual de Programación del CFW-11.

5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El convertidor ya debe tener sido instalado de acuerdo con el Capítulo 3 – Instalación y Conexión. Caso el proyecto del accionamiento sea distinto de los accionamientos sugeridos, los pasos siguientes también pueden ser seguidos.



¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualesquiera conexiones.

1) Verificar si las conexiones de potencia, de puesta a tierra y de control están correctas y bien fijas.

2) Retire todos los materiales excedentes del interior del convertidor o accionamiento.

3) Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el del convertidor de frecuencia.

4) Desacople mecánicamente el motor de la carga: Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en cualquier dirección (Horario u Antihorario) no causará daños a la máquina o riesgo de accidentes.

5) Cierre las tapas del convertidor de frecuencia o accionamiento.

6) Haga la medición de la tensión de la red y verifique si esta dentro del rango permitido, conforme presentado en el capítulo 8.

7) Alimente la entrada: Cierre la seccionadora de entrada.

8) Verifique el suceso de la energización: El display debe presentar en el display el modo de monitoreo padrón (figura 4.3**(a)**), el LED de estado debe encender y permanecer encendido con el color verde.

5.2 PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha en el modo V/f es explicada de modo simple en 3 pasos, usando las facilidades de programación con los grupos de parámetros existentes: **“Start-Up Orientado”** y **“Aplicación Básica”**.

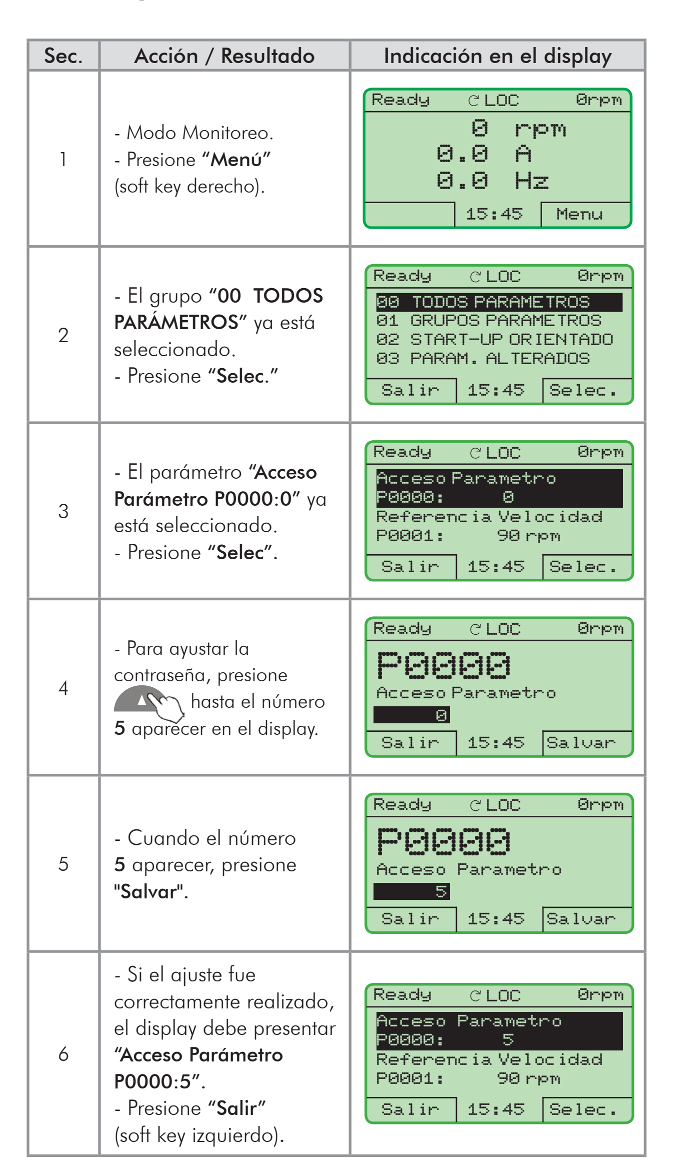
Secuencia:

(1) Ajuste de la contraseña para modificación de los parámetros.

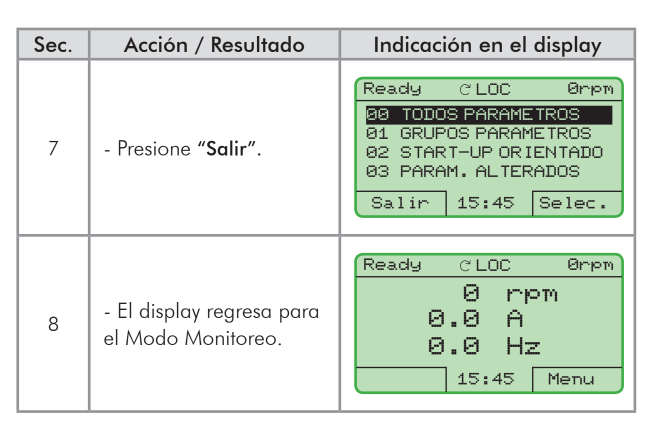
(2) Ejecución de la rutina de **“Start-Up Orientado”.**

(3) Ajuste de los parámetros del grupo **Aplicación Básica.**

5.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **“Menú”** (soft key derecho).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	- El grupo **“00 TODOS PARÁMETROS”** ya está seleccionado. - Presione **“Selec.”**	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
3	- El parámetro **“Acceso Parámetro P0000:0”** ya está seleccionado. - Presione **“Selec”.**	Ready LOC 0rpm Acceso Parametro P0000: 0 Referencia Velocidad P0001: 90 rpm Salir 15:45 Selec.
4	- Para ayustar la contraseña, presione [tecla] hasta el número **5** aparecer en el display.	Ready LOC 0rpm P0000 Acceso Parametro 0 Salir 15:45 Salvar
5	- Cuando el número **5** aparecer, presione **"Salvar".**	Ready LOC 0rpm P0000 Acceso Parametro 5 Salir 15:45 Salvar
6	- Si el ajuste fue correctamente realizado, el display debe presentar **“Acceso Parámetro P0000:5”.** - Presione **“Salir”** (soft key izquierdo).	Ready LOC 0rpm Acceso Parametro P0000: 5 Referencia Velocidad P0001: 90 rpm Salir 15:45 Selec.



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
7	- Presione **“Salir”.**	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
8	- El display regresa para el Modo Monitoreo.	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Figura 5.1 *- Secuencia para liberar la modificación de los parámetros por P0000*

5.2.2 Start-Up Orientado

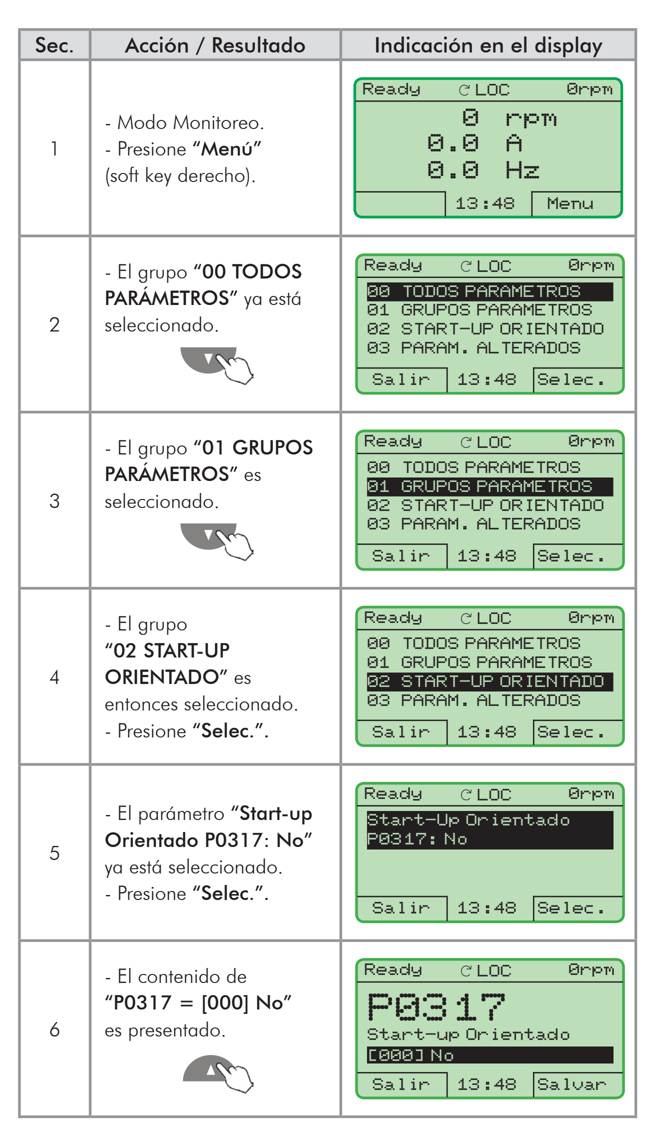
Para facilitar el ajuste del convertidor de frecuencia existe un grupo de parámetros llamado de Start-up Orientado. Dentro de este grupo existe el parámetro P0317, a través del cual se puede entrar en la rutina de Start-Up Orientado (Puesta en Marcha Orientada).

La rutina de Start-up Orientado presenta en la HMI los principales parámetros en una secuencia lógica, de modo que el ajuste de estos, de acuerdo con las condiciones funcionales, deja el convertidor de frecuencia listo para operar con la red eléctrica y con el motor utilizado.

Para entrar en la rutina de Start-Up Orientado siga la secuencia presentada en la figura 5.2, primeramente modificando P0317 = 1 y, luego, ajustando los otros parámetros la medida que estos van siendo presentados en el display de la HMI.

El ajuste de los parámetros presentados en este modo de funcionamiento resulta en la modificación automática del contenido de otros parámetros y/o variables internas del convertidor de frecuencia.

Durante la rutina de "Start-up Orientado" será indicado el estado "Config" (Configuración) en el corner superior izquierdo de la HMI.



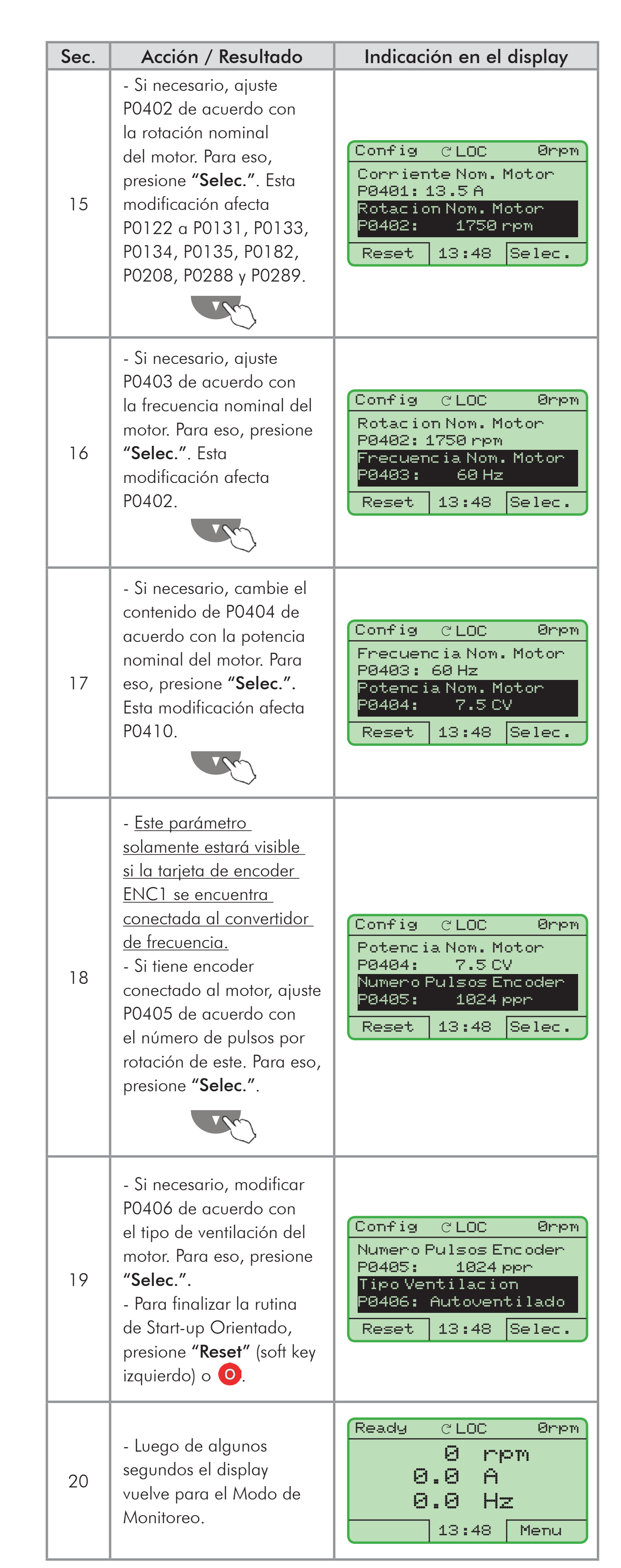
Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecho).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya está seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
4	- El grupo **"02 START-UP ORIENTADO"** es entonces seleccionado. - Presione **"Selec."**.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
5	- El parámetro **"Start-up Orientado P0317: No"** ya está seleccionado. - Presione **"Selec."**.	Ready LOC 0rpm Start-Up Orientado P0317: No Salir 13:48 Selec.
6	- El contenido de **"P0317 = [000] No"** es presentado.	Ready LOC 0rpm P0317 Start-up Orientado [000] No Salir 13:48 Salvar

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
7	- El contenido del parámetro es modificado para **"P0317 = [001] Sí"**. - Presione **"Salvar"**.	Ready LOC 0rpm P0317 Start-up Orientado [001] Si Salir 13:48 Salvar
8	- En este momento se empieza la rutina de Start-up Orientado y el estado "Config" es presentado en el corner superior izquierdo de la HMI. - El parámetro **"Idioma P0201: Español"** ya está seleccionado. - Si necesario, cambie el idioma presionando **"Selec."**, en seguida o para seleccionar el idioma y después presione **"Salvar"**.	Config LOC 0rpm Idioma P0201: Espanol Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Reset 13:48 Selec.
9	- Si necesario, cambie el contenido de P0202 de acuerdo con el tipo de control. Para eso, presione **"Selec."**. - Esta rutina solamente demostrará la secuencia de ajuste para P0202=0 (V/f 60 Hz) o P0202=1 (V/f 50 Hz). Para otros valores (V/f Ajustable, VVW o modos vectoriales), consulte el Manual de Programación.	Config LOC 0rpm Idioma P0201: Espanol Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Reset 13:48 Selec.

Figura 5.2 *- Start-up (Puesta en Marcha) Orientado*

5

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
10	- Si necesario, cambie el contenido de P0296 de acuerdo con la tensión de red usada. Para eso presione **"Selec."** Esta modificación afectará P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 y P0400.	Config ⟳LOC 0rpm Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Tension Nominal Red P0296: 440 - 460 V Reset 13:48 Selec.
11	- Si necesario, cambie el contenido de P0298 de acuerdo con la aplicación del convertidor de frecuencia. Para eso presione **"Selec."**. Esta modificación afectará P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 y P0410 (este último solamente si P0202 = 0, 1 o 2 - modos V/f). El tiempo y el nivel de actuación de la protección de sobrecarga en los IGBTs serán también afectados.	Config ⟳LOC 0rpm Tension Nominal Red P0296: 440 - 460 V Aplicacion P0298: Normal Duty (ND) Reset 13:48 Selec.
12	- Si necesario, ajuste el contenido de P0398 de acuerdo con el factor de servicio del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afectará el valor de corriente y el tiempo de actuación de la función de sobrecarga del motor.	Config ⟳LOC 0rpm Aplicacion P0298: Normal Duty (ND) Factor Servicio Motor P0398: 1.15 Reset 13:48 Selec.
13	- Si necesario, ajuste el contenido de P0400 de acuerdo con la tensión nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación corrige la tensión de salida por el factor x =P0400 / P0296.	Config ⟳LOC 0rpm Factor Servicio Motor P0398: 1.15 Tension Nominal Motor P0400: 440 V Reset 13:48 Selec.
14	- Si necesario, ajuste P0401 de acuerdo con la corriente nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afectará P0156, P0157, P0158 y P0410.	Config ⟳LOC 0rpm Tension Nominal Motor P0400: 440V Corriente Nom. Motor P0401: 13.5 A Reset 13:48 Selec.



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
15	- Si necesario, ajuste P0402 de acuerdo con la rotación nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0122 a P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 y P0289.	Config ⟳LOC 0rpm Corriente Nom. Motor P0401: 13.5 A Rotacion Nom. Motor P0402: 1750 rpm Reset 13:48 Selec.
16	- Si necesario, ajuste P0403 de acuerdo con la frecuencia nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0402.	Config ⟳LOC 0rpm Rotacion Nom. Motor P0402: 1750 rpm Frecuencia Nom. Motor P0403: 60 Hz Reset 13:48 Selec.
17	- Si necesario, cambie el contenido de P0404 de acuerdo con la potencia nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0410.	Config ⟳LOC 0rpm Frecuencia Nom. Motor P0403: 60 Hz Potencia Nom. Motor P0404: 7.5 CV Reset 13:48 Selec.
18	- Este parámetro solamente estará visible si la tarjeta de encoder ENC1 se encuentra conectada al convertidor de frecuencia. - Si tiene encoder conectado al motor, ajuste P0405 de acuerdo con el número de pulsos por rotación de este. Para eso, presione **"Selec."**.	Config ⟳LOC 0rpm Potencia Nom. Motor P0404: 7.5 CV Numero Pulsos Encoder P0405: 1024 ppr Reset 13:48 Selec.
19	- Si necesario, modificar P0406 de acuerdo con el tipo de ventilación del motor. Para eso, presione **"Selec."**. - Para finalizar la rutina de Start-up Orientado, presione **"Reset"** (soft key izquierdo) o O.	Config ⟳LOC 0rpm Numero Pulsos Encoder P0405: 1024 ppr Tipo Ventilacion P0406: Autoventilado Reset 13:48 Selec.
20	- Luego de algunos segundos el display vuelve para el Modo de Monitoreo.	Ready ⟳LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu

Figura 5.2 (cont.) - *Start-up (Puesta en Marcha) Orientado*

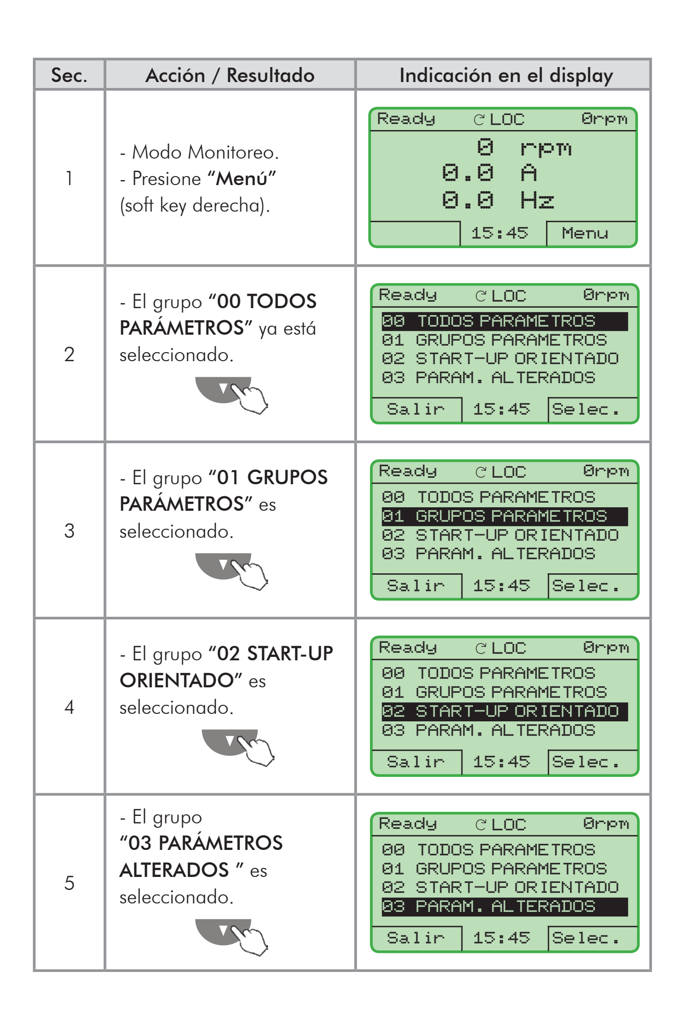
5.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica

Luego de ejecutado la rutina de Start-up Orientado y ajustado correctamente los parámetros, el convertidor de frecuencia se encontrará listo para la operación en el modo V/f.

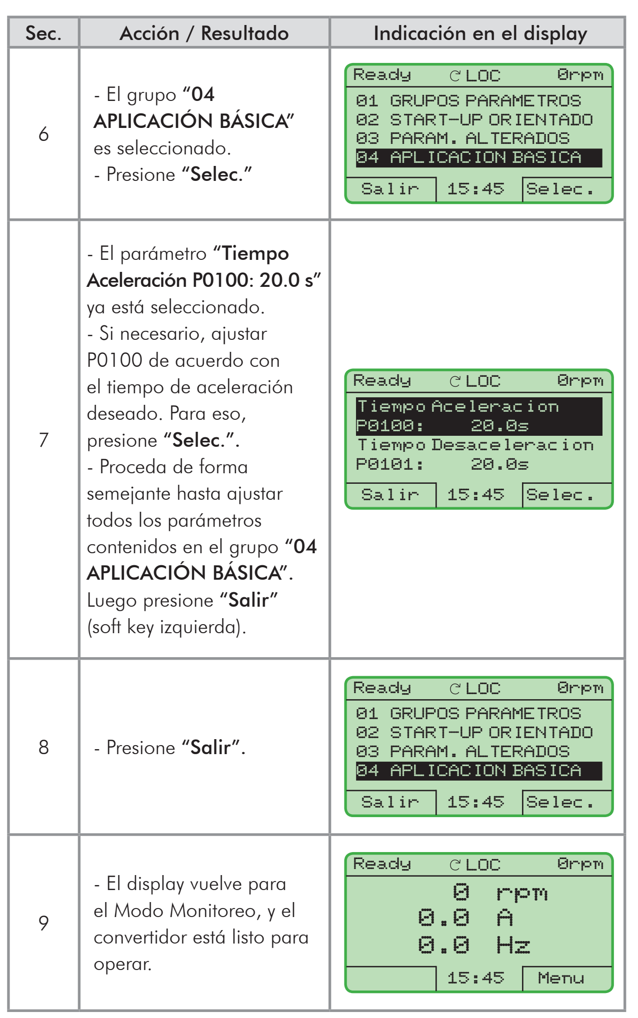
El convertidor posee una serie de otros parámetros que permiten su adaptación a las más diversas aplicaciones. En este manual son presentados algunos parámetros básicos, cuyo ajuste es necesario en la mayoría de los casos. Para facilitar esta tarea existe un grupo llamado de Aplicación Básica. Un resumo de los parámetros contenidos en este grupo es presentado en la tabla 5.1. También existe un grupo llamado de parámetros de lectura, el cual presenta una serie de parámetros que informan valores de variables importantes, como tensión, corriente, etc. Los principales parámetros contenidos en este grupo son presentados en la tabla 5.2. Para más detalles consulte el Manual de Programación del CFW-11.

Para ajustes de los parámetros contenidos en el grupo Aplicación Básica siga la secuencia de la figura 5.3.

Luego del ajuste de estos parámetros la puesta en marcha en el modo V/f estará finalizada.



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecha).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya está seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
4	- El grupo **"02 START-UP ORIENTADO"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
5	- El grupo **"03 PARÁMETROS ALTERADOS "** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
6	- El grupo **"04 APLICACIÓN BÁSICA"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**	Ready LOC 0rpm 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS 04 APLICACION BASICA Salir 15:45 Selec.
7	- El parámetro **"Tiempo Aceleración P0100: 20.0 s"** ya está seleccionado. - Si necesario, ajustar P0100 de acuerdo con el tiempo de aceleración deseado. Para eso, presione **"Selec."**. - Proceda de forma semejante hasta ajustar todos los parámetros contenidos en el grupo **"04 APLICACIÓN BÁSICA"**. Luego presione **"Salir"** (soft key izquierda).	Ready LOC 0rpm Tiempo Aceleracion P0100: 20.0s Tiempo Desaceleracion P0101: 20.0s Salir 15:45 Selec.
8	- Presione **"Salir"**.	Ready LOC 0rpm 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS 04 APLICACION BASICA Salir 15:45 Selec.
9	- El display vuelve para el Modo Monitoreo, y el convertidor está listo para operar.	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Figura 5.3 *- Ajuste de los parámetros del grupo "Aplicación Básica"*

5

***Tabla 5.1** - Parámetros contenidos en el grupo "Aplicación Básica"*

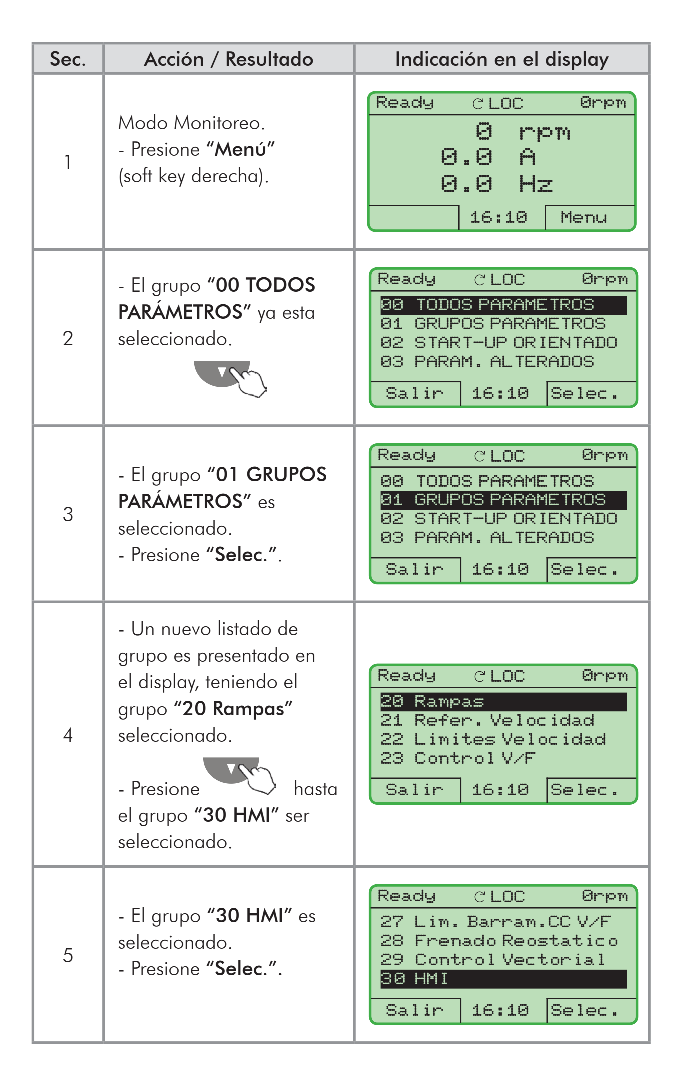
Parámetro	Descripción	Funcionamiento	Faja de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario
P0100	Tiempo Aceleración.	- Define el tiempo para acelerar linealmente de 0 hasta la velocidad máxima (P0134). - Ajuste 0.0 s significa sin rampa de aceleración.	0.0 a 999.0 s	20.0 s	
P0101	Tiempo Desaceleración.	- Define el tiempo para desacelerar linealmente la velocidad máxima (P0134) hasta "0" (cero). - Ajuste 0.0 s significa sin rampa de desaceleración.	0.0 a 999.0 s	20.0 s	
P0133	Velocidad Mínima.	- Define los valores mínimos y máximos de la consigna de velocidad cuando el convertidor de frecuencia es habilitado. - Válido para cualquier tipo de señal de consigna (referencia). Consigna P0134 P0133 0 Señal Alx 0................................ 10 V 0...............................20 mA 4 mA...........................20 mA 10 V.................................0 20 mA..............................0 20 mA...........................4 mA	0 a 18000 rpm	90 rpm (motor 60 Hz) 75 rpm (motor 50 Hz)	
P0134	Velocidad Máxima.			1800 rpm (motor 60 Hz) 1500 rpm (motor 50 Hz)	
P0135	Corriente Máxima de Salida (Limitación de corriente para el modo de control V/f).	- Evita el tumbamiento del motor durante sobrecarga de torque en la aceleración o desaceleración. - Programado en padrón de fábrica para "Hold de Rampa": si la corriente del motor ultrapasar el valor ajustado en P0135 durante la aceleración o desaceleración, la velocidad no será más aumentada (aceleración) o disminuida (desaceleración). Cuando la corriente del motor alcanzar valor por debajo del valor programado en P0135 el motor vuelve a acelerar o desacelerar. - Es posible programar otros modos de actuación de la limitación de corriente. Consultar Manual de Programación del CFW-11. Corriente del motor P0135 Tiempo Velocidad Aceleración por rampa (P0100) Durante la aceleración Tiempo Corriente del motor P0135 Tiempo Velocidad Desaceleración por rampa (P0101) Durante la desaceleración Tiempo	$0.2 \times I_{nom\text{-}HD}$ a $2 \times I_{nom\text{-}HD}$	$1.5 \times I_{nom\text{-}HD}$	
P0136	Boost de Torque Manual.	- Actúa en bajas velocidades, modificando la curva de tensión de salida x frecuencia del convertidor de frecuencia, de modo a mantener el torque constante. - Compensa la caída de tensión en la resistencia estatórica del motor. Actúa en bajas velocidades, aumentando la tensión de salida del convertidor de frecuencia de modo a mantener el torque en la operación V/f. - El ajuste óptimo es el menor valor de P0136 que permita el arranque satisfactorio del motor. Valor mayor que el necesario irá incrementar demasiado la corriente del motor en bajas velocidades, pudiendo llevar el convertidor a una condición de fallo (F048, F051, F071, F072, F078 o F183) o alarma (A046, A047, A050 o A110). Tensión de salida Nominal P0136=9 1/2 Nominal P0136=0 0 Nnom/2 Nnom Velocidad	0 a 9	1	

Tabla 5.2 *- Principales parámetros de lectura*

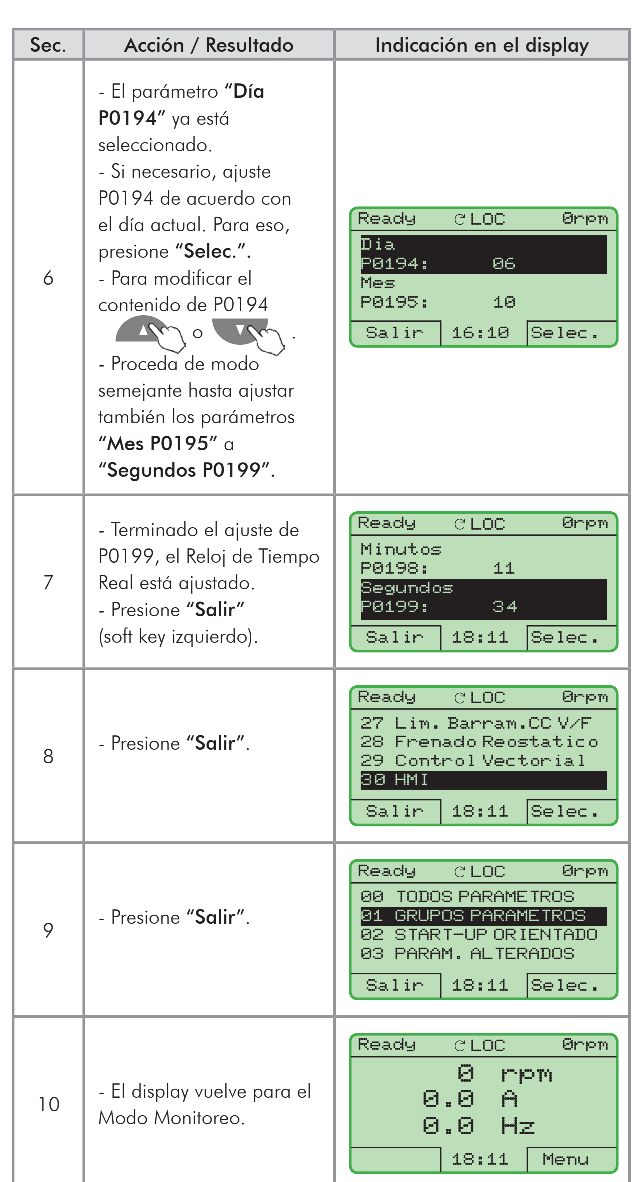
Parámetro	Descripción	Rango de Valores
P0001	Referencia Velocidad	0 a 18000 rpm
P0002	Velocidad Motor	0 a 18000 rpm
P0003	Corriente Motor	0.0 a 4500.0 A
P0004	Tensión Bus CC	0 a 2000 V
P0005	Frecuencia Motor	0.0 a 1020.0 Hz
P0006	Estado Convertidor	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Ejecución) 2 = Subtensión 3 = Falla 4 = Autoajuste 5 = Configuración 6 = Frenado CC 7 = STO
P0007	Tensión Salida	0 a 2000 V
P0009	Torque en el Motor	-1000.0 a 1000.0 %
P0010	Potencia Salida	0.0 a 6553.5 kW
P0012	Estado DI8...DI1	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8
P0013	Estado DO5...DO1	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5
P0018	Valor de AI1	-100.00 a 100.00 %
P0019	Valor de AI2	-100.00 a 100.00 %
P0020	Valor de AI3	-100.00 a 100.00 %
P0021	Valor de AI4	-100.00 a 100.00 %
P0023	Versión Software	0.00 a 655.35
P0027	Config. Accesorios 1	Código en hexadecimal de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte capítulo 7.
P0028	Config. Accesorios 2	
P0029	Config. HW Potencia	Código en hexadecimal de acuerdo con el modelo y opcionales existentes. Consulte manual de programación para el listado de los códigos.
P0030	Temperatura IGBTs U	-20.0 a 150.0 °C
P0031	Temperatura IGBTs V	-20.0 a 150.0 °C
P0032	Temperatura IGBTs W	-20.0 a 150.0 °C
P0033	Temper. Rectificador	-20.0 a 150.0 °C
P0034	Temper. Aire Interno	-20.0 a 150.0 °C
P0036	Velocidad Ventilador	0 a 15000 rpm
P0037	Sobrecarga del Motor	0 a 100 %
P0038	Velocidad del Encoder	0 a 65535 rpm
P0040	Variable Proceso PID	0.0 a 100.0 %
P0041	Valor Setpoint PID	0.0 a 100.0 %
P0042	Horas Energizado	0 a 65535 h
P0043	Horas Habilitado	0.0 a 6553.5 h
P0044	Contador kWh	0 a 65535 kWh
P0045	Horas Ventil. Encend.	0 a 65535 h
P0048	Alarma Actual	0 a 999
P0049	Falla Actual	0 a 999

Parámetro	Descripción	Rango de Valores
P0050	Última Falla	0 a 999
P0051	Día/Mes Última Falla	00/00 a 31/12
P0052	Año Última Falla	00 a 99
P0053	Hora Última Falla	00:00 a 23:59
P0054	Segunda Falla	0 a 999
P0055	Día/Mes Segunda Falla	00/00 a 31/12
P0056	Año Segunda Falla	00 a 99
P0057	Hora Segunda Falla	00:00 a 23:59
P0058	Tercera Falla	0 a 999
P0059	Día/Mes Tercera Falla	00/00 a 31/12
P0060	Año Tercera Falla	00 a 99
P0061	Hora Tercera Falla	00:00 a 23:59
P0062	Cuarta Falla	0 a 999
P0063	Día/Mes Cuarta Falla	00/00 a 31/12
P0064	Año Cuarta Falla	00 a 99
P0065	Hora Cuarta Falla	00:00 a 23:59
P0066	Quinta Falla	0 a 999
P0067	Día/Mes Quinta Falla	00/00 a 31/12
P0068	Año Quinta Falla	00 a 99
P0069	Hora Quinta Falla	00:00 a 23:59
P0070	Sexta Falla	0 a 999
P0071	Día/Mes Sexta Falla	00/00 a 31/12
P0072	Año Sexta Falla	00 a 99
P0073	Hora Sexta Falla	00:00 a 23:59
P0074	Séptima Falla	0 a 999
P0075	Día/Mes Séptima Falla	00/00 a 31/12
P0076	Año Séptima Falla	00 a 99
P0077	Hora Séptima Falla	00:00 a 23:59
P0078	Octava Falla	0 a 999
P0079	Día/Mes Octava Falla	00/00 a 31/12
P0080	Año Octava Falla	00 a 99
P0081	Hora Octava Falla	00:00 a 23:59
P0082	Novena Falla	0 a 999
P0083	Día/Mes Novena Falla	00/00 a 31/12
P0084	Año Novena Falla	00 a 99
P0085	Hora Novena Falla	00:00 a 23:59
P0086	Décima Falla	0 a 999
P0087	Día/Mes Décima Falla	00/00 a 31/12
P0088	Año Décima Falla	00 a 99
P0089	Hora Décima Falla	00:00 a 23:59
P0090	Corriente Últ. Falla	0.0 a 4000.0 A
P0091	Bus CC Últ. Falla	0 a 2000 V
P0092	Velocidad Última Falla	0 a 18000 rpm
P0093	Referencia Últ. Falla	0 a 18000 rpm
P0094	Frecuencia Últ. Falla	0.0 a 300.0 Hz
P0095	Tensión Mot.Últ.Falla	0 a 2000 V
P0096	Estado DIx Últ. Falla	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8
P0097	Estado DOx Últ. Falla	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5

5.3 AJUSTE DE LA FECHA Y HORA



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecha).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 16:10 Menu
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya esta seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 16:10 Selec.
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 16:10 Selec.
4	- Un nuevo listado de grupo es presentado en el display, teniendo el grupo **"20 Rampas"** seleccionado. - Presione hasta el grupo **"30 HMI"** ser seleccionado.	Ready LOC 0rpm 20 Rampas 21 Refer. Velocidad 22 Limites Velocidad 23 Control V/F Salir 16:10 Selec.
5	- El grupo **"30 HMI"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**.	Ready LOC 0rpm 27 Lim. Barram.CC V/F 28 Frenado Reostatico 29 Control Vectorial 30 HMI Salir 16:10 Selec.



Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
6	- El parámetro **"Día P0194"** ya está seleccionado. - Si necesario, ajuste P0194 de acuerdo con el día actual. Para eso, presione **"Selec."**. - Para modificar el contenido de P0194 o . - Proceda de modo semejante hasta ajustar también los parámetros **"Mes P0195"** a **"Segundos P0199"**.	Ready LOC 0rpm Dia P0194: 06 Mes P0195: 10 Salir 16:10 Selec.
7	- Terminado el ajuste de P0199, el Reloj de Tiempo Real está ajustado. - Presione **"Salir"** (soft key izquierdo).	Ready LOC 0rpm Minutos P0198: 11 Segundos P0199: 34 Salir 18:11 Selec.
8	- Presione **"Salir"**.	Ready LOC 0rpm 27 Lim. Barram.CC V/F 28 Frenado Reostatico 29 Control Vectorial 30 HMI Salir 18:11 Selec.
9	- Presione **"Salir"**.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 18:11 Selec.
10	- El display vuelve para el Modo Monitoreo.	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 18:11 Menu

Figura 5.4 *- Ajuste de la fecha y reloj*

5.4 BLOQUEO DE LA MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Caso se desee evitar la modificación de parámetros por personal no autorizado, modificar el contenido del parámetro P0000 para un valor distinto de "5". Seguir básicamente el mismo procedimiento del ítem 5.2.1

5

5.5 COMO CONECTAR UNA COMPUTADORA PC



¡NOTAS!

- Utilice siempre cable de interconexión USB blindado, "Standard host/device shielded USB cable". Cables sin blindaje pueden provocar errores de comunicación.
- Ejemplo de cables: Samtec:
USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 metro);
USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 metros);
USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 metros).
- La conexión USB es aislada galvánicamente de la red eléctrica de alimentación y de otras tensiones elevadas internas al convertidor de frecuencia. La conexión USB, sin embargo, no es aislada de la tierra de protección (PE). Usar laptop aislado para conexión al conector USB o desktop con conexión a la misma tierra de protección (PE) del convertidor de frecuencia.

Para controlar la velocidad del motor a través de una computadora del tipo PC, o para el monitoreo y para la programación del convertidor de frecuencia, es necesario instalar el "software" SuperDrive G2 en la PC.

Procedimientos básicos para la transferencia de datos del PC para el convertidor de frecuencia:

1. Instale el software SuperDrive G2 en el PC;
2. Conecte el PC al convertidor de frecuencia a través del cable USB;
3. Arranque el software SuperDrive G2;
4. Seleccione "Abrir" y los archivos almacenados en la PC serán presentados;
5. Seleccione el archivo apropiado;
6. Utilice la función "Escribir Parámetros para el Drive".

Todos los parámetros son ahora transferidos para el convertidor de frecuencia.
Para más detalles y otras funciones relacionadas al SuperDrive G2, consulte el Manual del SuperDrive

5.6 MÓDULO DE MEMORIA FLASH

Ubicada conforme la figura 2.2 ítem D.

Funciones:
- Almacena imagen de los parámetros del convertidor de frecuencia;
- Permite transferir parámetros almacenados en el módulo de memoria FLASH para el convertidor;
- Permite transferir "firmware" almacenado en el módulo de memoria FLASH para el convertidor;
- Almacena el programa generado por el SoftPLC.

Siempre que el convertidor de frecuencia es energizado, transfiere este programa para la memoria RAM, ubicada en la tarjeta de control del convertidor, y ejecuta el programa.

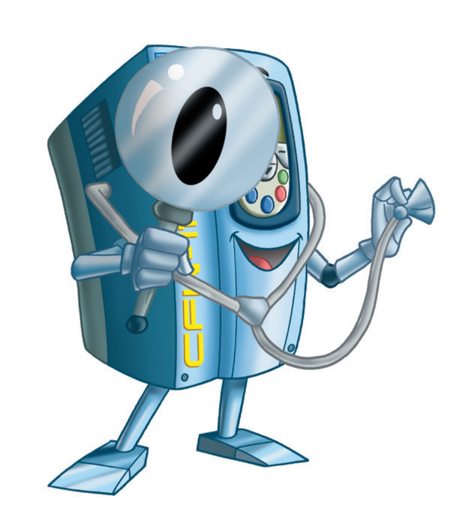
Para más detalles consultar el Manual de Programación y el Manual SoftPLC del CFW-11.



¡ATENCIÓN!

Para conexión o desconexión del módulo de memoria FLASH, desenergizar primero el convertidor de frecuencia y aguarde el tiempo de descarga de los condensadores (capacitores)

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO



Este capítulo presenta:
- Listado de todas las fallas y alarmas que pueden ser presentados.
- Causas más probables para cada falla y alarma.
- Listado de problemas más frecuentes y acciones correctivas.
- Instrucciones para inspecciones periódicas en el producto y mantenimiento preventivo.

6.1 FUNCIONAMIENTO DE LAS FALLAS Y ALARMAS

Cuando identificada la falla (FXXX) ocurre:

☑ Bloqueo de los pulsos del PWM;
☑ Indicación en el display del código y la descripción de la falla;
☑ Led “STATUS” pasa para rojo parpadeante;
☑ Desaccionamiento del relé que se encuentra programado para “SIN FALLA”;
☑ Grabación de algunos datos en la memoria EEPROM del circuito de control:
  - Consigna de velocidad vía HMI y vía E.P. (Potenciómetro Electrónico), caso la función “Backup de las Consignas” en P0120 se encuentra activa;
  - El código de la falla o alarma ocurrida (desplaza las nueve últimas fallas anteriores);
  - El estado del integrador de la función de sobrecarga del motor;
  - El estado de los contadores de horas habilitado (P0043) y energizado (P0042).

Para el convertidor volver a operar normalmente luego de la ocurrencia de una falla es necesario que se haga su reset, que puede ser hecho de la siguiente manera:

☑ Interrumpiendo la alimentación y reestableciéndola nuevamente (power-on reset);
☑ Presionando la tecla O (manual reset);
☑ Vía soft key “Reset”;
☑ Automáticamente a través del ajuste de P0340 (auto-reset);
☑ Vía entrada digital: DIx=20 (P0263 a P0270)

6

Cuando identificado el “alarma” (AXXX) ocurre:

☑ Señalización en el display del código y la descripción de la alarma;
☑ Led “STATUS” pasa para amarillo;
☑ No ocurre el bloque de los pulsos PWM, el convertidor permanece en operación.

6.2 FALLAS, ALARMAR Y POSIBLES CAUSAS

***Tabla 6.1** - Fallas, alarmas y causas más probable*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F006: Desequilibrio o Falta de Fase en la Red	Falla de desequilibrio o falta de fase en la red de alimentación. **Obs.:** - Caso el motor no tenga carga en el eje o se encuentre con baja carga en el eje no ocurrirá esta falla. - Tiempo de actuación ajustado en P0357. P0357=0 deshabilita la falla.	☑ Falta de fase en la entrada del convertidor de frecuencia. ☑ Desequilibrio de tensión de entrada >5 %. ☑ Falla en el circuito de precarga.
F021: Subtensión Bus CC	Falla de subtención en el circuito intermedio.	☑ Tensión de alimentación muy baja, ocasionando tensión en el bus CC menos que el valor mínimo (leer el valor en el parámetro P0004): Ud < 223 Vca – Tensión de alimentación trifásica 200-240 Vca; Ud < 170 Vca – Tensión de alimentación monofásica 200-240 Vca (modelos CFW11XXXXS2 o CFW11XXXXB2) (P0296 = 0); Ud < 385 Vca – Tensión de alimentación 380 Vca (P0296 = 1); Ud < 405 Vca – Tensión de alimentación 400-415 Vca (P0296 = 2); Ud < 446 Vca – Tensión de alimentación 440-460 Vca (P0296 = 3); Ud < 487 Vca – Tensión de alimentación 480 Vca (P0296 = 4); Ud < 530 Vca – Tensión de alimentación 500-525 Vca (P0296 = 5); Ud < 580 Vca – Tensión de alimentación 500-575 Vca (P0296 = 6); Ud < 605 Vca – Tensión de alimentación 600 Vca (P0296 = 7); Ud < 696 Vca – Tensión de alimentación 660-690 Vca (P0296 = 8); ☑ Falta de fase en la entrada. ☑ Falla en el circuito de precarga. ☑ Parámetro P0296 seleccionado para usar arriba de la tensión nominal de la red.
F022: Sobretensión Bus CC	Falla de sobretensión en el circuito intermedio.	☑ Tensión de alimentación muy alta, resultando en una tensión en el bus CC arriba del valor máximo: Ud < 400 Vca – Modelos 220-230 Vca (P0296=0); Ud < 800 Vca – Modelos 380-480 Vca (P0296=1, 2, 3 o 4); Ud < 1200 Vca – Modelos 500-690 Vca (P0296=5, 6, 7 y 8); ☑ Inercia de la carga accionada muy alta o rampa de desaceleración muy rápida. ☑ Ajuste de P0151 o P0153 o P0185 muy alto.
F030: Falla Brazo U	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo U.	☑ Cortocircuito entre las fases U y V o U y W del motor.
F034: Falla Brazo V	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo V.	☑ Cortocircuito entre las fases V y U o V y W del motor.
F038: Falla Brazo W	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo W.	☑ Cortocircuito entre las fases W y U o W y V del motor.
F042: Falla IGBT de Frenado	Falla de desaturación en el IGBT de frenado reostático.	☑ Cortocircuito de los cableados de conexión del resistor de frenado reostático.
A046: Carga Alta en el Motor	Alarma de sobrecarga en el motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 2.	☑ Ajuste de P0156, P0157 y P0158 bajo para el motor utilizado. ☑ Carga en el eje del motor alta.
A047: Carga Alta en los IGBTs	Alarma de sobrecarga en los IGBTs. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0350=0 o 2.	☑ Corriente alta en la salida del convertidor de frecuencia.
F048: Sobrecarga en los IGBTs	Falla de sobrecarga en los IGBTs.	☑ Corriente muy alta en la salida del convertidor de frecuencia.

***Tabla 6.1 (cont.)** – Fallas, alarmas y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
A050: Temperatura IGBTs Alta U	Alarma de temperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0353=2 o 3.	☑ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia alta (> 50 °C) y corriente de salida elevada; ☑ Ventilador del disipador bloqueado o con defecto; ☑ Disipador muy sucio.
F051: Sobretemperatura IGBTs U	Falla de sobretemperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs.	
A053: Temperatura IGBTs Alta V	Alarma de temperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs. **Obs.:** Pude ser deshabilitada ajustando P0353 = 2 o 3.	
F054: Sobretemperatura IGBTs V	Falla de sobretemperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs.	
A053: Temperatura IGBTs Alta W	Alarma de temperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs. **Obs.:** Pude ser deshabilitada ajustando P0353 = 2 o 3.	
F057: Sobretemperatura IGBTs W	Falla de sobretemperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs.	
F067: Cableado Invertido Encoder / Motor	Falla relacionada con la relación de fase de los señales del encoder, si P0202 = 4 y P0408 = 2, 3 o 4. **Obs.:** - Ese error solamente puede ocurrir durante el autoajuste; - No es posible reset de esta falla; - En este caso desenergizar el convertidor de frecuencia, solucionar el problema y entonces reenergizar.	☑ Cableado U, V, W para el motor invertido; ☑ Canales A y B del encoger invertidos; ☑ Error en la posición de montaje del encoder.
F071: Sobrecorriente en la Salida	Falla de sobrecorriente en la salida.	☑ Inercia de la carga muy alta o rampa de aceleración muy rápida. ☑ Ajuste de P0135 o P0169, P0170, P0171 y P0172 muy alto.
F072: Sobrecarga en el Motor	Falla de sobrecarga en el motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 3.	☑ Ajuste de P0156, P0157 y P0158 muy bajo para el motor. ☑ Carga en el eje del motor muy alta.
F074: Falta a la Tierra	Falla de sobrecorriente para la tierra. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0343=0.	☑ Cortocircuito para la tierra en una o más fases de salida. ☑ Capacitancia de los cables del motor elevada ocasionando picos de corriente en la salida. [5]
F076: Desequilibrio de la Corriente del Motor	Falla de desequilibrio de las corrientes del motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0342=0.	☑ Mal contacto o cableado interrumpido en la conexión entre el convertidor de frecuencia y el motor. ☑ Control vectorial con pérdidas de orientación. ☑ Control vectorial con encoder, cableado del encoder o conexión con el motor al contrario.
F077: Sobrecarga en el Resistor de Frenado	Falla de sobrecarga en el resistor de frenado reostático.	☑ Inercia de la carga muy alta o la rampa de desaceleración muy rápida. ☑ Carga en el eje del motor muy alta. ☑ Valores de P0154 y P0155 programados incorrectamente.
F078: Sobretemperatura Motor	Falla relacionada al sensor de temperatura tipo PTC instalado en el motor. **Obs.:** - Puede ser deshabilitada ajustando P0351=0 o 3. - Necesario programar entrada y salida analógica para la función PTC.	☑ Carga en el eje del motor muy alta. ☑ Ciclo de carga muy elevado (grande número de arranques y paradas por minuto). ☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del motor. ☑ Mal contacto o cortocircuito (resistencia < 60 Ω) en el cableado de conexión al termistor del motor. ☑ Termistor del motor no instalado. ☑ Eje del motor trabado.
F079: Falla Señales Encoder	Falla de ausencia de señales del encoder.	☑ Cableado entre encoder y el accesorio de interfaz para encoder interrumpida. ☑ Encoder con defecto.

***Tabla 6.1 (continuación)** – Fallas, alarmas y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F080: Falla en la CPU (Watchdog)	Falla de "watchdog" en el microcontrolador.	☑ Ruido eléctrico.
F082: Falla en la Función Copy	Falla en la copia de parámetros.	☑ Tentativa de copiar los parámetros de la HMI para el convertidor de frecuencia con versiones de software icompatibles.
F084: Falla de Autodiagnosis	Falla de autodiagnosis.	☑ Defecto en los circuitos internos del convertidor de frecuencia.
A088: Falla de Comunicación HMI	Falla de comunicación de la HMI con la tarjeta de control.	☑ Mal contacto en el cable de la HMI; ☑ Ruido eléctrico en la instalación.
A090: Alarma Externo	Alarma externo vía DI. **Obs.:** Necesario programar DI para "Sin alarma externo".	☑ Cableado en las entradas DI1 a DI8 abiertas (programadas para "Sin alarma externo").
F091: Falla Externo	Falla externo vía DI. **Obs.:** Necesario programar DI para "Sin falla externo".	☑ Cableado en las entradas DI1 a DI8 abiertas (programadas para "Sin falla externo").
F099: Offset Corriente Inválido	Circuito de medición de corriente presenta valor fuera del rango normal para corriente nula.	☑ Defecto en circuitos internos del convertidor de frecuencia.
A110: Temperatura Motor Alta	Alarma relacionada al sensor de temperatura tipo PTC instalado en el motor. **Obs.:** - Puede ser deshabilitado ajustando P0351=0 o 2. - Necesario programar entrada y salida analógica para función PTC.	☑ Carga en el eje del motor alta. ☑ Ciclo de carga elevado (grande número de arranques y paradas por minuto). ☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia. ☑ Termistor del motor no instalado. ☑ Eje del motor trabado.
A128: Timeout Comunicación Serie	Indica que el convertidor de frecuencia ha parado de recibir telegramas válidos durante un determinado periodo de tiempo. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0314=0.0 s.	☑ Comprobar la instalación de los cableados de puesta a tierra. ☑ Certifíquese que el maestro envió un nuevo telegrama en un tiempo inferior al programado en P0314.
A129: Anybus Offline	Alarma que indica interrupción en la comunicación Anybus-CC.	☑ PLC fue para el estado ocioso (Idle). ☑ Error de programación. Cantidad de palabras de I/O programadas en el esclavo distinto del ajustado en el maestro. ☑ Perdida de comunicación con el maestro (cable partido, terminal desconectado, etc.).
A130: Error Acceso Anybus	Alarma que señaliza error de acceso al módulo de comunicación Anybus-CC.	☑ Módulo Anybus-CC con defecto, no reconoce o incorrectamente instalado. ☑ Conflicto con la tarjeta opcional WEG.
A133: Sin Alimentación CAN	Alarma de falta de alimentación en el controlador CAN.	☑ Cable partido o desconectado. ☑ Fuente de alimentación apagada.
A134: Bus Off	Periférico CAN del convertidor fue para el estado de "bus off".	☑ Tasa de comunicación incorrecta. ☑ Dos esclavos en la red con mismo enderezo. ☑ Error en el montaje del cableado (señales cambiados).
A135: Error Comunicación CANopen	Alarma que indica error de comunicación.	☑ Problemas en la comunicación. ☑ Programación incorrecta del maestro. ☑ Configuración incorrecta de los objetos de comunicación.
A136: Maestro en "Idle"	Maestro de la red fue para el estado ocioso (Idle).	☑ Llave del PLC en la posición Idle. ☑ Bit del registrador de comando del PLC en cero (0).
A137: Timeout Conexión DeviceNet	Alarma de timeout en las conexiones I/O del DeviceNet.	☑ Una o más conexiones del tipo I/O determinadas fueran para el estado timeout.
A138: **(1)** Interfaz Profibus DP en Modo Clear	Señaliza que el convertidor de frecuencia ha recibido el comando del maestro de la red Profibus DP para entrar en modo Clear.	☑ Verificar es estado del maestro de la red, certificando que el mismo se encuentra en modo de ejecución (RUN); ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.
A139: **(1)** Interfaz Profibus DP Offline	Señaliza la interrupción en la comunicación entre el maestro de la red Profibus DP y el convertidor de frecuencia.	☑ Verificar si el maestro de la red esta configurado correctamente y operando normalmente; ☑ Verificar la instalación de la red de manera general – pasado de los cables, puesta a tierra; ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.

***Tabla 6.1 (continuación)** – Fallas, alarmas y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
A140: (1) Error de Acceso al Módulo Profibus DP	Señaliza error en el acceso a los datos del módulo de comunicación Profibus DP.	☑ Verificar si el Módulo Profibus DP esta correctamente encajado en el slot 3; ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.
F150: Sobrevelocidad en el Motor	Falla de sobrevelocidad. Activada cuando la velocidad real ultrapasar el valor de P0134 x (100 % + P0132) por más de 20 ms.	☑ Ajuste incorrecto de P0161 y/o P0162. ☑ Carga tipo grúa en descenso arrastra.
F151: Falla Módulo Memoria FLASH	Falla en el módulo de memoria FLASH (MMF-01).	☑ Defecto en el módulo de memoria FLASH. ☑ Módulo de memoria FLASH no este bien encajado.
A152: Temperatura Aire Interno Alta	Alarma de temperatura del aire interno alta. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0353=1 o 3.	☑ Ventilador interno con defecto (cuando existir) y corriente de salida elevada. ☑ Temperatura en el interior del tablero alta (> 45 °C).
F153: Sobretemperatura Aire Interno	Falla de sobretemperatura del aire interno.	
F156: Subtemperatura	Falla de subtemperatura medida en los sensores de temperatura de los IGBTs o del rectificador por de bajo de -30 °C.	☑ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia ≤ -30 °C.
F160: Relés “Safety Stop”	Falla en los relés de parada segura (safety stop).	☑ Un de los relés esta con defecto o sin la tensión de +24 Vcc en la bobina.
F161: Timeout PLC11 CFW-11	☑ Consultar el Manual de Programación del Módulo PLC-01.	
A162: Firmware PLC Incompatible		
A163: Cable AI1 partido	Señaliza que la referencia en corriente (4-20 mA o 20-4 mA) de la AI1 esta fuera de la faja de 4-20 mA.	☑ Cable de la AI1 partido; ☑ Mal contacto en la conexión de las señales en los bornes.
A164: Cable AI2 partido	Señaliza que la referencia en corriente (4-20 mA o 20-4 mA) de la AI2 esta fuera de la faja de 4-20 mA.	☑ Cable de la AI2 partido; ☑ Mal contacto en la conexión de las señales en los bornes.
A165: Cable AI3 partido	Señaliza que la referencia en corriente (4-20 mA o 20-4 mA) de la AI3 esta fuera de la faja de 4-20 mA.	☑ Cable de la AI3 partido; ☑ Mal contacto en la conexión de las señales en los bornes.
A166: Cable AI4 partido	Señaliza que la referencia en corriente (4-20 mA o 20-4 mA) de la AI4 esta fuera de la faja de 4-20 mA.	☑ Cable de la AI4 partido; ☑ Mal contacto en la conexión de las señales en los bornes.
F174: (6) Falla Velocidad Ventilador Izquierda	Falla en la velocidad del ventilador izquierdo del disipador (radiador).	☑ Suciedad en las palas y rodamiento del ventilador; ☑ Defecto en el ventilador; ☑ Conexión de la alimentación del ventilador con defecto.
F175: (2) Falla Velocidad Ventilador Centro	Falla en la velocidad del ventilador central del disipador (radiador).	☑ Suciedad en las palas y rodamiento del ventilador; ☑ Defecto en el ventilador; ☑ Conexión de la alimentación del ventilador con defecto.
F176: Falla Velocidad Ventilador Derecho	Falla en la velocidad del ventilador derecho del disipador (radiador).	☑ Suciedad en las palas y rodamiento del ventilador; ☑ Defecto en el ventilador; ☑ Conexión de la alimentación del ventilador con defecto.
A177: Sustitución Ventilador	Alarma para sustitución del ventilador (P0045 > 50000 horas). **Obs.:** Puede ser deshabilitado ajustando P0354=0.	☑ Número de horas máximo de operación del ventilador del disipador excedido.
F179: Falla Velocidad Ventilador	Falla en la realimentación de velocidad del ventilador del disipador. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0354=0.	☑ Suciedad en las palas y rodamiento del ventilador; ☑ Defecto en el ventilador; ☑ Conexión de la alimentación del ventilador con defecto.
A181: Reloj con Valor Inválido	Alarma del reloj con horario erróneo.	☑ Necesario ajustar fecha y hora en P0194 a P0199. ☑ Batería de la HMI descargada, con defecto o no instalada.
F182: Falla Realimentación de Pulsos	Falla en la realimentación de pulsos de salida.	☑ Defecto en los circuitos internos del convertidor de frecuencia.

Tabla 6.1 (continuación) *– Fallas, alarmas y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F183: Sobrecarga IGBTs + Temperatura	Sobretemperatura relacionada a protección de sobrecarga en los IGBTs.	☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia. ☑ Operación en frecuencia < 10 Hz con sobrecarga.
F186: (3) Falla Temperatura Sensor 1	Falla de temperatura en el sensor 1.	☑ Temperatura alta en el motor.
F187: (3) Falla Temperatura Sensor 2	Falla de temperatura en el sensor 2.	☑ Temperatura alta en el motor.
F188: (3) Falla Temperatura Sensor 3	Falla de temperatura en el sensor 3.	☑ Temperatura alta en el motor.
F189: (3) Falla Temperatura Sensor 4	Falla de temperatura en el sensor 4.	☑ Temperatura alta en el motor.
F190: (3) Falla Temperatura Sensor 5	Falla de temperatura en el sensor 5.	☑ Temperatura alta en el motor.
A191: (3) Alarma Temperatura Sensor 1	Alarma de temperatura en el sensor 1.	☑ Temperatura alta en el motor. ☑ Problema en el cableado que interconecta el Módulo IOE-01(02 0 03) al sensor.
A192: (3) Alarma Temperatura Sensor 2	Alarma de temperatura en el sensor 2.	☑ Temperatura alta en el motor. ☑ Problema en el cableado que interconecta el Módulo IOE-01(02 0 03) al sensor.
A193: (3) Alarma Temperatura Sensor 3	Alarma de temperatura en el sensor 3.	☑ Temperatura alta en el motor. ☑ Problema en el cableado que interconecta el Módulo IOE-01(02 0 03) al sensor.
A194: (3) Alarma Temperatura Sensor 4	Alarma de temperatura en el sensor 4.	☑ Temperatura alta en el motor. ☑ Problema en el cableado que interconecta el Módulo IOE-01(02 0 03) al sensor.
A195: (3) Alarma Temperatura Sensor 5	Alarma de temperatura en el sensor 5.	☑ Temperatura alta en el motor. ☑ Problema en el cableado que interconecta el Módulo IOE-01(02 0 03) al sensor.
A196: (3) Alarma Cable Sensor 1	Alarma de cable partido en el sensor 1.	☑ Sensor de temperatura en corto.
A197: (3) Alarma Cable Sensor 2	Alarma de cable partido en el sensor 2.	☑ Sensor de temperatura en corto.
A198: (3) Alarma Cable Sensor 3	Alarma de cable partido en el sensor 3.	☑ Sensor de temperatura en corto.
A199: (3) Alarma Cable Sensor 4	Alarma de cable partido en el sensor 4.	☑ Sensor de temperatura en corto.
A200: (3) Alarma Cable Sensor 5	Alarma de cable partido en el sensor 5.	☑ Sensor de temperatura en corto.
F228: Timeout Comunicación Serie	☑ Consultar el Manual de la Comunicación Seria RS-232 / RS-485.	
F229: Anybus-CC Offline	☑ Consultar el Manual de la Comunicación Anybus-CC.	
F230: Error Acceso Anybus-CC		
F233: Sin alimentación CAN	☑ Consultar el Manual de la Comunicación CANopen y/o consultar el Manual de la Comunicación DeviceNet.	
F234: Bus Off		
F235: Error Comunicación CANopen	☑ Consultar el Manual de la Comunicación CANopen.	
F236: Maestro en Idle	☑ Consultar el Manual de la Comunicación DeviceNet.	
F237: Timeout Conexión DeviceNet		

Tabla 6.1 (continuación) *– Fallas, alarmas y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F238: (1) Profibus Modo Clear	Señaliza que el convertidor de frecuencia ha recibido del maestro de la red Profibus DP el comando para entrar en el modo Clear.	☑ Verificar el estado del maestro de la red, certificando que el mismo se encuentra en el modo de ejecución (RUN); ☑ La señalización de falla ocurrirá si P0313=5; ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.
F239: (1) Profibus Offline	Señaliza interrupción en la comunicación entre el maestro de la red Profibus DP y el convertidor de frecuencia.	☑ Verificar si el maestro de la red esta configurado correctamente y operando normalmente; ☑ Verificar la instalación de la red de manera general – instalación de los cables, puesta a tierra; ☑ La señalización de falla ocurrirá si P0313=5; ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.
F240: (1) Erro Acceso Interfaz Profibus	Señaliza error en el acceso a los datos del módulo de comunicación Profibus DP.	☑ Verificar si el Módulo Profibus DP esta correctamente encajado en el slot 3; ☑ La señalización de falla ocurrirá si P0315=5; ☑ Para más informaciones consultar el manual de la comunicación Profibus DP.
A700: (4) HMI Desconectada	Alarma o Falla asociada a la desconexión de la HMI.	☑ Bloque de función RTC fue activada en el aplicativo de la SoftPLC y la HMI esta desconectada del convertidor de frecuencia.
F701: (4) HMI Desconectada		
A702: (4) Convertidor de Frecuencia Deshabilitado	Alarma que señaliza que el comando de Habilita General esta inactivo.	☑ Comando de Gira/Para del aplicativo de la SoftPLC igual a Gira, o el bloque de movimiento fue habilitado, con el convertidor de frecuencia deshabilitado general.
A704: (4) Dos Movimientos Habilitados	Dois movimentos habilitados.	☑ Ocurre cuando dos o más bloques de movimientos están habilitados simultáneamente.
A706: (4) Referencia no Programada para la SoftPLC	Referencia no programada para la SoftPLC.	☑ Ocurre cuando algún bloque de movimiento fue habilitado y la referencia de velocidad no esta configurada para SoftPLC (verificar P0221 y P0222).

Modelos donde pueden ocurrir:

(1) Con módulo Profibus DP conectado en el slot 3 (XC43);

(2) Todos los modelos del tamaño G;

(3) Con módulo IOE-01(02 o 03) conectado en el slot 1(XC41);

(4) Todos los modelos con aplicativo SoftPLC;

(5) Cable de conexión con el motor a una larga distancia, con más do que 100 metros, presentará una alta capacitancia parasita para la tierra. La circulación de corrientes parasitas por estas capacitancias puede provocar la activación del circuito de falta a la tierra y, consecuentemente, bloqueo por F074, inmediatamente luego de la habilitación del convertidor de frecuencia.

6



¡NOTA!

El rango de P0750 a P0799 es destinada a las Fallas y Alarmas del usuario del aplicativo "SoftPLC".

(6) Modelos CFW110370T4, CFW110477T4 y todos los modelos del tamaño G.

6.3 SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Tabla 6.2 *- Soluciones de los problemas más frecuentes*

Problema	Punto a ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no gira	Cableado erróneo	1. Verificar todas las conexiones de potencia y de comando. Por ejemplo, las entradas digitales DIx programadas como gira/para, habilita general, o sin error externo deben estar conectadas al 24 Vcc o al DGND* (consulte la figura 3.18).
	Consigna analógica (si utilizada)	1. Verifique si la señal externa está conectado apropiadamente. 2. Verificar el estado del potenciómetro de control (si utilizado).
	Programación errónea	1. Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación.
	Falla	1. Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla. 2. Verificar si no existe cortocircuito entre los terminales XC1:13 y XC1: 11 (cortocircuito en la fuente de 24 Vcc).
	Motor tumbado (motor stall)	1. Reducir la sobrecarga del motor. 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f) o P0169/P0170 (control vectorial).
Velocidad del motor varia (fluctúa)	Conexiones flojas	1. Bloquear el convertidor, interrumpir la alimentación y apretar todas las conexiones. 2. Chequear el aprieto de todas las conexiones internas del convertidor.
	Potenciómetro de la consigna con defecto	1. Sustituir el potenciómetro.
	Variación de la consigna analógica externa	1. Identificar el motivo de la variación. Si el motivo fuera ruido eléctrico, utilice cable apantallado o desplazar del cableado de potencia o comando.
	Parámetros mal ajustados (control vectorial)	1. Verificar parámetros P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 y P0176. 2. Consultar Manual de Programación.
Velocidad del motor muy alta o muy baja	Programación errónea (límites de la consigna)	1. Verificar si el contenido de P0133 (velocidad mínima) y de P0134 (velocidad máxima) están de acuerdo con el motor y la aplicación.
	Señal de control de la consigna analógica (si utilizada)	1. Verificar el nivel de la señal de control de la referencia. 2. Verificar programación (ganancias y offset) en P0232 a P0249.
	Datos de placa del motor	1. Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con el necesario para la aplicación.
Motor no alcanza la velocidad nominal, o la velocidad empieza a oscilar cuando cerca de la velocidad nominal (Control Vectorial)	Programación	1. Reducir P0180. 2. Verificar P0410.
Display apagado	Conexión de la HMI	1. Verificar las conexiones de la HMI externa al convertidor.
	Tensión de alimentación	1. Valores nominales deben estar dentro de los límites determinados a seguir: Alimentación 220-230 V: - Mín: 187 V - Máx: 253 V Alimentación 380-480 V: - Mín: 323 V - Máx: 528 V
	Fusible (s) de la alimentación abierto (s)	1. Sustitución del (los) fusible (s).
Motor no entra en debilitamiento de campo (Control Vectorial)	Programación	1. Reducir P0180.
Velocidad del motor baja y P0009 = P0169 o P0170 (motor en limitación de torque), para P0202 = 4 - vectorial con encoder	Señales del encoder cambiado o conexiones de potencia cambiada	1. Verificar las señales A – $\overline{A}$, B – $\overline{B}$, consulte el manual de la interfaz para encoder incremental. Si las señales se encuentran correctas, cambie la conexión de dos fases de la salida del convertidor entre si. Por ejemplo U y V.

6.4 DATOS PARA CONTACTO CON LA ASISTENCIA TÉCNICA



¡NOTA!

Para consultas o solicitación de servicios, es importante tener en las manos los siguientes datos:

- ☑ Modelo del convertidor de frecuencia;
- ☑ Número de serie, fecha de fabricación y revisión de hardware disponible en la placa de identificación del producto (consulte ítem 2.4);
- ☑ Versión de software instalada (consulte P0023);
- ☑ Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

6.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



¡PELIGRO!

- ☑ Sempre Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar en cualquier componente eléctrico asociado al convertidor de frecuencia;
- ☑ Altas tensiones pueden estar presente mismo luego después de la desconexión de la alimentación;
- ☑ Aguardar pelo menos 10 minutos para la descarga completa de los capacitores de potencia;
- ☑ Siempre conecte la carcasa del equipo a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a la descarga electrostáticas.

No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcasa metálica puesta a tierra o utilice pulsera de puesta a tierra adecuada.

¡No ejecute ninguna prueba de tensión aplicada en el convertidor!
Caso sea necesario, consulte a WEG.

Cuando instalados en ambiente y en condiciones de funcionamiento apropiados, los convertidores de frecuencia requieren pequeños cuidados de mantenimiento. La tabla 6.3 presenta un listado de los principales procedimientos y los intervalos de tiempo para la rutina de mantenimiento.

La tabla 6.4 presenta un listado de las inspecciones sugeridas para el producto a cada 6 meses, luego de la puesta en marcha.

***Tabla 6.3** - Mantenimiento preventivo*

Mantenimiento		Intervalo	Instrucciones
Cambio de los ventiladores		Após 50000 horas de operación. (1)	Procedimientos de cambio presentados en la figura 6.1.
Cambio de la batería de la HMI		A cada 10 años.	Consulte capítulo 4.
Capacitores electrolíticos	Si el convertidor se encuentra almacenado (sin uso): "Reforming"	A cada año, contado a partir de la fecha de fabricación informada en la etiqueta de identificación del convertidor de frecuencia (consulte el ítem 2.4).	Alimentar el convertidor con tensión entre 200 y 230 Vca monofásica o trifásica, 50 o 60 Hz, por 1 hora en el mínimo. Luego, desenergizar y esperar en el mínimo 24 horas antes de utilizar el convertidor (reenergizar).
	Convertidor en uso: cambios	A cada 10 años.	Contactar con la asistencia técnica de la WEG para obtener el procedimiento.

(1) Los convertidores son programados en la fábrica para control automático de los ventiladores (P0352=2), de modo que estos, solamente son encendidos cuando ha aumento de la temperatura del disipador. El número de horas de operación de los ventiladores irá depender, por lo tanto, de las condiciones de operación (corriente del motor, frecuencia de salida, temperatura del aire de refrigeración, etc.). El convertidor registra en un parámetro (P0045) el número de horas que el ventilador permanece encendido. Cuando alcanzar 50000 horas de operación será señalado en el display de la HMI la alarma A177.

***Tabla 6.4** - Inspección periódica a cada 6 meses*

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, conectores	Tornillo flojo	Apretar
	Conectores flojos	
Ventiladores / Sistema de ventilación	Suciedad en los ventiladores	Limpieza
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventilador. Consulte la figura 6.1. Ejecutar en la secuencia inversa para el montaje de un nuevo ventilador. Verificar conexiones de los ventiladores.
	Ventilador parado	
	Vibración anormal	
	Polvo en los filtros de aire de los tableros	Limpieza o sustitución
Tarjeta de circuito impreso	Acúmulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Olor	Sustitución
Módulo de potencia / Conexiones de potencia	Acúmulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Tornillos de conexiones flojos	Apretar
Capacitores del barramiento CC (Circuito Intermediario)	Perdida de color / olor / fuga de electrolito	Sustitución
	Válvula de seguridad expandida o rota	
	Dilatación de la carcasa	
Resistor de potencia	Perdida de color	Sustitución
	Olor	
Disipador	Acúmulo de polvo	Limpieza
	Suciedad	

6.5.1 Instrucciones de Limpieza

Cuando necesita limpiar el convertidor de frecuencia, siga las instrucciones abajo:

Sistema de ventilación:
- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos;
- ☑ Quite el polvo depositado en las entradas de ventilación, utilizando un cepillo plástico o un trapo;
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre la aletas del disipador (radiador) y palas del ventilador, utilizando aire comprimido.

Tarjetas electrónicas:
- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos;
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre las tarjetas, utilizando un cepillo antiestático o aire comprimido ionizado (Ejemplo. Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referencia A6030-6DESCO);
- ☑ Si necesario, quite las tarjetas de dentro del convertidor;
- ☑ Utilice siempre pulsera de puesta a tierra.



Quitando los tornillos de fijación | ***Removiendo el ventilador*** | ***Desconexión del cable***

Figura 6.1 *- Removiendo el ventilador del disipador (radiador)*

OPCIONES Y ACCESORIOS



Este capítulo presenta:

☑ Los dispositivos opcionales que pueden venir de fábrica adicionados a los convertidores de frecuencia:
- Parada de seguridad (Safety Stop) de acuerdo con EN 954-1 categoría 3;
- Alimentación externa del circuito de control y HMI con 24 Vcc.

☑ Instrucciones para uso de los opcionales.

☑ Los accesorios que pueden ser incorporados a los convertidores de frecuencia.

Los detalles de instalación, operación y programación de los accesorios son presentados en los respectivos manuales de los accesorios y no están inclusos en este capítulo.

7.1 OPCIONALES

7.1.1 Parada de Seguridad (Safety Stop) de Acuerdo con EN 954-1 Categoría 3 (Certificación Pendiente)

Convertidor de frecuencia con el código CFW11XXXXXXOY.

Posee tarjetas adicionales con 2 relés de seguridad (SRB2) y cable de interconexión con el circuito de potencia.

En la figura 7.1 es presentado la ubicación de la tarjeta SRB2 y del conector XC25 para conexión de las señales de esta tarjeta.

Las bobinas de estos relés están disponibles para acceso en el conector XC25, conforme tabla 7.1.



¡PELIGRO!

La activación de la Parara de Seguridad (Safety Stop), o sea, la interrupción de la alimentación de 24 Vcc de la bobina de los relés de seguridad (XC25: 1(+) y 2(-); XC25:3 (+) y 4(-)) no garantiza la seguridad eléctrica de los terminales del motor. Estos no están aislados de la red eléctrica en esta condición.

Funcionamiento:

1. La función de Parada de Seguridad es activada cuando se quita la tensión de 24 Vcc de la bobina de los relés de seguridad (XC25: 1(+) y 2(-); XC25:3 (+) y 4(-));

2. Luego de la activación de la Parada de Seguridad los pulsos PWM, en la salida del convertidor de frecuencia, serán bloqueados y el eje del motor irá parar libremente (parada por inercia).
   El convertidor de frecuencia no irá arrancar el motor o crear un campo magnético girante en el motor, mismo que ocurra una falla interna (observación: accesorio en proceso de certificación – pendiente).
   En el display será presentado un mensaje informando que la Parada de Seguridad esta activa;

3. Para regresar al funcionamiento normal, luego de la activación de la Parada de Seguridad, primero es necesario aplicar 24 Vcc en las bobinas de los relés (XC25: 1(+) y 2(-); XC25:3 (+) y 4(-)).

7

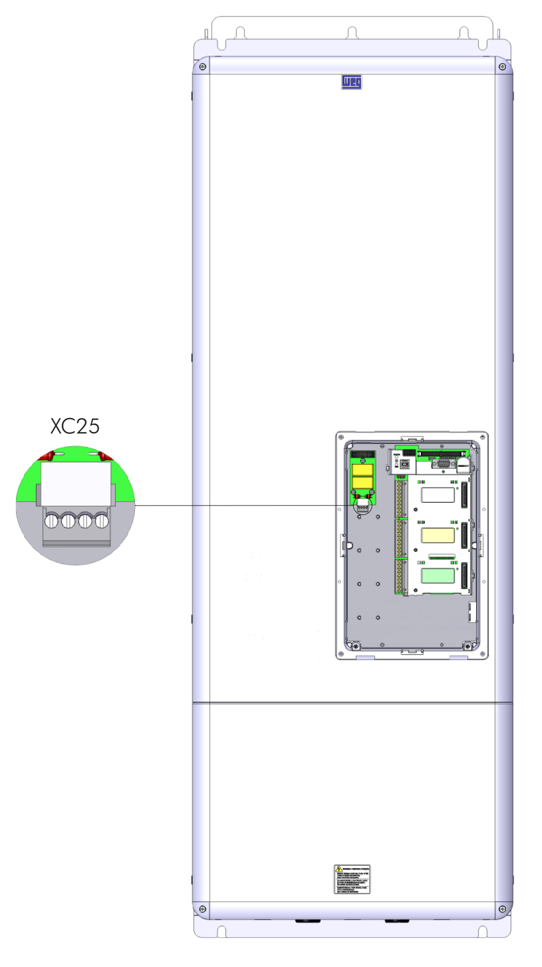


***Figura 7.1** - Ubicación de la tarjeta SRB2 en los convertidores de frecuencia CFW-11 tamaño F y G*

***Tabla 7.1** - Conexiones en XC25*

Conector XC25		Función	Especificaciones
1	R1+	Terminal 1 de la bobina del relé 1	Tensión nominal de la bobina: 24 V, faja de 20 a 30 Vcc Resistencia de la bobina: 960 Ω ±10 % @ 20 °C
2	R1-	Terminal 2 de la bobina del relé 1	
3	R2+	Terminal 1 de la bobina del relé 2	Tensión nominal de la bobina: 24 V, faja de 20 a 30 Vcc Resistencia de la bobina: 960 Ω ±10 % @ 20 °C
4	R2-	Terminal 2 de la bobina del relé 2	

7.1.2 Alimentación Externa del Control en 24 Vcc

Convertidores de frecuencia con el código CFW11XXXXXOW.

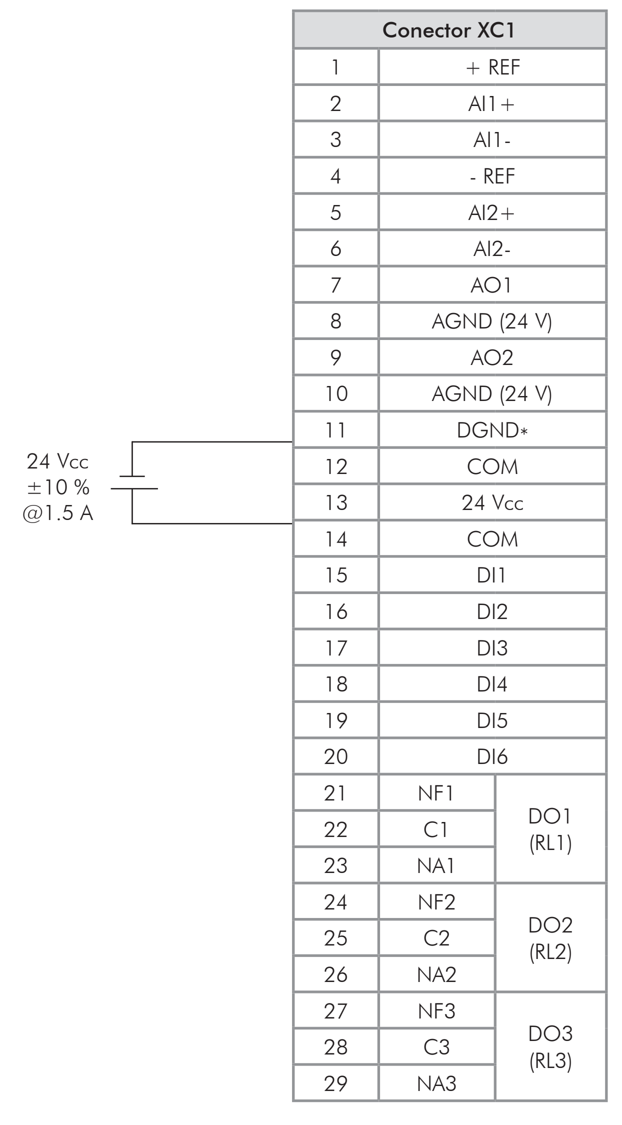
Utilizado con redes de comunicación (Profibus, DeviceNet, etc.) de forma que el circuito de control y la interfaz para red de comunicación continúen activas (alimentadas y contestando a los comandos de la red de comunicación), mismo con el circuito de potencia desenergizado.

Convertidores con esta opción salen de fábrica con la tarjeta en el circuito de potencia conteniendo un convertidor CC/CC con entrada 24 Vcc y salidas adecuadas para la alimentación del circuito de control. De esta forma la alimentación del circuito será redundante, o sea, podrá ser hecha a través de la fuente externa de 24 Vcc (conexiones conforme figura 7.2) o a través de la fuente conmutada interna padrón del convertidor.

Observe que en los convertidores con la opción de alimentación externa del control en 24 Vcc, los terminales XC1:11 y 13 sirven como entrada para la fuente externa de 24 Vcc y no más como salida, conforme el convertidor de frecuencia padrón (figura 7.2)

En el caso de la alimentación de 24 Vcc externa no estar presente, sin embargo, estando la potencia alimentada, las entradas digitales, las salidas digitales y las salidas analógicas se quedarán sin alimentación. Por lo tanto, recomendase que la fuente de 24 Vcc permanezca siempre conectada en XC1:11 y 13.

Son presentados en el display informes indicando el estado del convertidor: si la fuente de 24 Vcc está presente, si la alimentación de la potencia está presente, etc.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

Figura 7.2 *- Puntos de conexiones y capacidad de la fuente externa de 24 Vcc*



¡NOTA!

Utilizar fuente de alimentación clase 2 para estar de acuerdo con la norma UL508C.

7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son incorporados de forma simples y rápidas a los convertidores, usando el concepto "Plug and Play". Cuando un accesorio es conectado a los "slots", el circuito de control identifica el modelo e informa el código del accesorio conectado, en P0027 o P0028. El accesorio debe ser instalado con el convertidor desenergizado.

El código y los modelos disponibles de cada accesorio son presentados en la tabla 7.2. Estos pueden ser solicitados por separado, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para la instalación, operación y programación de los mismos.



¡ATENCIÓN!

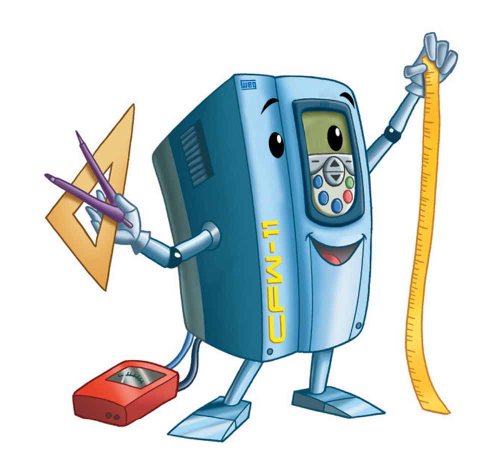
Solamente un módulo puede ser usado de cada vez en cada slot 1, 2, 3, 4 o 5.

Tabla 7.2 *- Modelos de los Accesorios*

Ítem WEG (n° de material)	Nombre	Descripción	Slot	Parámetros de Identificación	
				P0027	P0028
Accesorios de control para instalación en los Slots 1, 2 y 3					
11008162	IOA-01	Módulo IOA: 1 entrada analógica de 14 bits en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas de 14 bits en tensión y corriente; 2 salidas digitales tipo colector abierto.	1	FD--	----
11008099	IOB-01	Módulo IOB: 2 entradas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas aisladas en tensión y corriente (misma programación de las salidas del CFW-11 padrón); 2 salidas digitales tipo colector abierto.	1	FA--	----
11008100	ENC-01	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz, con repetidor de las señales del encoder.	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz.	2	--C2	----
11008102	RS485-01	Módulo de comunicación serial RS-485 (Modbus).	3	----	CE--
11008103	RS232-01	Módulo de comunicación serial RS-232C (Modbus).	3	----	CC--
11008104	RS232-02	Módulo de comunicación serial RS-232C con llaves para programación de la memoria FLASH del microcontrolador.	3	----	CC--
11008105	CAN/RS485-01	Módulo de interfaz CAN y RS-485 (CANopen / DeviceNet / Modbus).	3	----	CA--
11008106	CAN-01	Módulo de interfaz CAN (CANopen / DeviceNet).	3	----	CD--
11008911	PLC11-01	Módulo CLP.	1, 2 e 3	----	--xx (1)(3)
11126732	IOE-01	Módulo de entrara para 5 sensores del tipo PTC.	1	25--	----
11126735	IOE-02	Módulo de entrara para 5 sensores del tipo PT100.	1	23--	----
11126750	IOE-03	Módulo de entrara para 5 sensores del tipo KTY84.	1	27--	----
11126674	IOC-01	Módulo con 8 entradas digitales y 4 salidas digitales a relé (uso con la SoftPLC).	1	C1	----
11126730	IOC-02	Módulo con 8 entradas digitales y 8 salidas digitales del tipo colector abierto (uso con la SoftPLC).	1	C5	----
11045488	PROFIBUS DP-01	Módulo de comunicación Profibus DP.	3	----	C9
Accesorios Anybus-CC para instalación en el Slot 4					
11008107	PROFDP-05	Módulo de interfaz ProfibusDP.	4	----	--xx (2)(3)
11008158	DEVICENET-05	Módulo de interfaz DeviceNet.	4	----	--xx (2)(3)
10933688	ETHERNET/IP-05	Módulo de interfaz Ethernet/IP.	4	----	--xx (2)(3)
11008160	RS232-05	Módulo de interfaz RS-232 (pasivo) (Modbus).	4	----	--xx (2)(3)
11008161	RS485-05	Módulo de interfaz RS-485 (pasivo) (Modbus).	4	----	--xx (2)(3)
Módulo de Memoria Flash para instalación en el Slot 5 - Incluido Padrón Fábrica					
11008912	MMF-01	Módulo de memoria FLASH.	5	----	--xx (3)
HMI suelta, Tapa Ciega y Moldura para HMI Externo					
11008913	HMI-01	HMI a parte. (4)	HMI	-	-
11010521	RHMIF-01	Kit moldura para HMI remota (grado de protección IP56).	-	-	-
11010298	HMID-01	Tapa ciega para slot de la HMI.	HMI	-	-
Diversos					
11337634	KMF-01	Kit para movimiento del tamaño (mecánica) F.	-	-	-
11337714	KMG-01	Kit para movimiento del tamaño (mecánica) G.	-	-	-
10960847	CCS-01	Kit para blindaje de los cables de control (suministrado con el producto).	-	-	-
10960846	CONRA-01	Rack de control (conteniendo la tarjeta de control CC11).	-	-	-

(1) Consulte el Manual del Módulo PLC.
(2) Consulte el Manual de la Comunicación Anybus-CC.
(3) Consulte el Manual de Programación.
(4) Utilizar cable para conexión de la HMI al convertidor con conectores D-Sub9 (DB-9) varón y hembra con conexiones terminal a terminal (tipo extensor de ratón) o Null-Modem padrones de mercado. Longitud máxima de 10 metros.
Ejemplos:
- Cable extensor de ratón - 1.80 m; Fabricante: Clone.
- Belkin pro series DB9 serial extension cable 5 m; Fabricante: Belkin.
- Cables Unlimited PCM195006 cable, 6 ft DB9 m/f; Fabricante: Cables Unlimited.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Este capítulo describe las especificaciones técnicas (eléctricas y mecánicas) de los modelos del tamaño F y G de la línea de convertidores de frecuencia CFW-11.

8.1 DATOS DE POTENCIA

Fuente de Alimentación:

- ☑ Tolerancia: -15 % a +10 %.
- ☑ Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).
- ☑ Desbalance de fase: ≤3 % de la tensión de entrada fase-fase nominal.
- ☑ Sobretensiones de acuerdo con la Categoría III (EN 61010/UL 508C).
- ☑ Tensiones transitorias de acuerdo con la Categoría III.
- ☑ Máximo de 60 conexiones por hora. (1 a cada minuto).
- ☑ Rendimiento típico: ≥ 97 %.
- ☑ Factor de potencia típico de entrada: 0.94 en la condición nominal.

__Tabla 8.1__ - Especificaciones técnicas de los modelos de los tamaños F y G considerando frecuencia de conmutación nominal

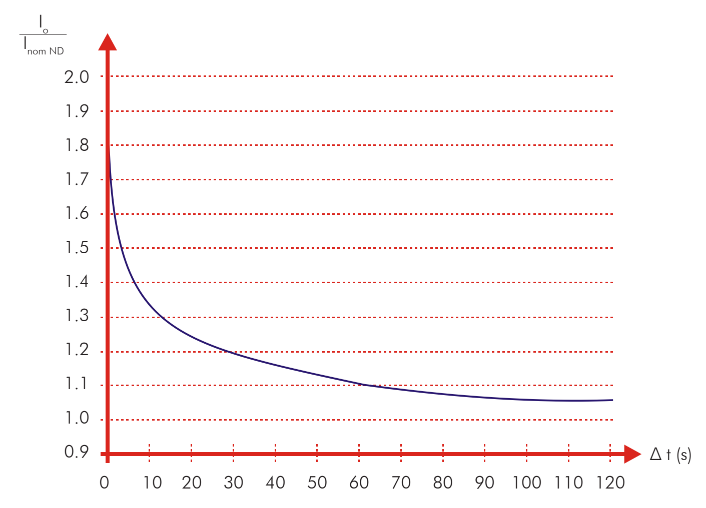
Modelo			CFW11 0242 T 4	CFW11 0312 T 4	CFW11 0370 T 4	CFW11 0477 T 4	CFW11 0515 T 4	CFW11 0601 T 4	CFW11 0720 T 4
Tamaño			F				G		
Alimentación			3Φ						
Uso en Régimen de Sobrecarga Normal (ND)	Corriente de Salida Nominal[1] [Arms]		242	312	370	477	515	601	720
	Corriente de Sobrecarga[2] [Arms]	1 min	266	343	407	525	567	662	792
		3 s	363	468	555	716	773	900	1080
	Frecuencia de Conmutación Nominal [kHz]		2	2	2	2	2	2	2
	Motor Máximo[3] [HP/kW]		200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	500/370	600/440
	Corriente de Entrada Nominal [Arms]		242	312	370	477	515	601	720
	Potencia Disipada [W]	Montagem en Superfície[4]	2820	3820	4360	5810	6070	8570	11080
		Montagem en Brida[5]	590	800	920	1250	1380	1770	2260
Uso en Régimen de Sobrecarga Pesada (HD)	Corriente de Salida Nominal[1] [Arms]		211	242	312	370	477	515	560
	Corriente de Sobrecarga[2] [Arms]	1 min	317	363	468	555	716	773	840
		3 s	422	484	624	740	954	1030	1120
	Frecuencia de Conmutación Nominal [kHz]		2	2	2	2	2	2	2
	Motor Máximo[3] [HP/kW]		175/132	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	450/330
	Corriente de Entrada Nominal [Arms]		211	242	312	370	477	515	560
	Potencia Disipada [W]	Montagem en Superfície[4]	2400	2820	3550	4360	5820	6260	6910
		Montagem en Brida[5]	500	610	750	960	1280	1350	1510
Temperatura Ambiente Alrededor del Convertidor de Frecuencia [°C (°F)]			-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...45 °C (14...113 °F)	-10...40 °C (14...104 °F)
Filtro RFI			Sí						
Peso [kg (lb)]			130	132	135	140	204	207	215
Disponibilidad de Opcionales que Pueden ser Agregados al Producto (ver código inteligente en el capítulo 2)	Parada de Seguridad		Sí						
	Alimentación Externa de la Electrónica en +24 Vcc		Sí						

Observación:

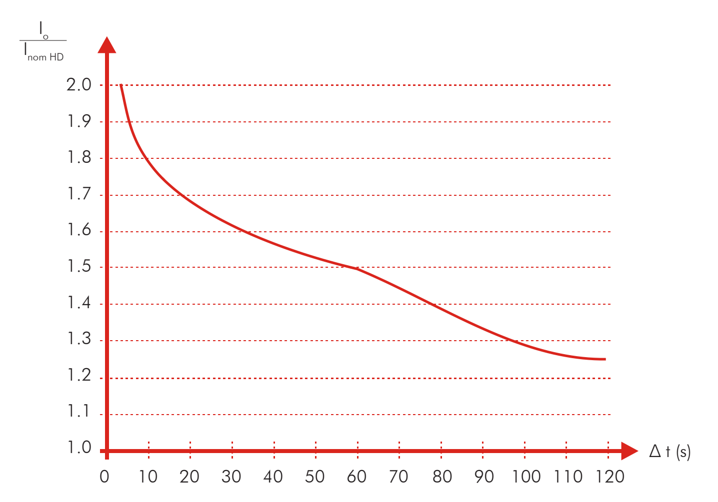
(1) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:

- ☑ Frecuencias de conmutación indicadas.
  - Para operación con frecuencia de conmutación de 2.5 kHz se debe aplicar derating de 10 % en los valores de corriente especificados en la tabla 8.1.
  - Para operación con frecuencias de conmutación de 5 kHz es necesario reducir la corriente de salida nominal conforme la tabla 8.2.
  - No es posible utilizar los módulos de la talla "F" y "G" del convertidor de frecuencia CFW-11 a una frecuencia de conmutación de 10 kHz.
- ☑ Temperatura del ambiente al rededor del convertidor de frecuencia conforme especificado en la tabla. Para temperaturas mayores, limitado a 10 °C por encima de la temperatura máxima especificada, la corriente de salida debe ser reducida de 2 % para cada °C arriba de la temperatura máxima especificada.
- ☑ Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
- ☑ Altitud: 1000 m. Arriba de 1000 metros hasta 4000 metros la corriente de salida debe ser reducida de 1 % para cada 100 m arriba de 1000 m.
- ☑ Ambiente con grado de contaminación 2 (conforme EN50178 y UL508C).

(2) Una sobrecarga cada 10 minutos. En la tabla 8.1 fueran presentados solo dos puntos de la curva de sobrecarga (tiempo de actuación de 1min e 3 s). Las curvas completas de sobrecarga de los IGBTs para cargas ND y HD son presentadas en la siguiente página.



(a) Curva de sobrecarga de los IGBTs para régimen de sobrecarga normal (ND)



(b) Curva de sobrecarga de los IGBTs para régimen de sobrecarga pesada (HD)

Figura 8.1 (a) y (b) *- Curvas de sobrecarga de los IGBTs*

Dependiendo de las condiciones de operación del convertidor de frecuencia como temperatura ambiente y de la frecuencia de salida, el tiempo máximo para operación del convertidor de frecuencia con sobrecarga puede ser reducido.

(3) Las potencias de los motores son solamente referenciales para motor WEG 230 Vca o 460 Vca, 4 polos. El dimensionado correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.
(4) Las potencias disipadas son válidas para la condición nominal de funcionamiento, o sea, para la corriente de salida y para las frecuencias de conmutación nominales.
(5) Las potencias disipadas para montaje en brida corresponden a las perdidas totales del convertidor de frecuencia desconsiderando las perdidas en los módulos de potencia (IGBT y rectificador).

Tabla 8.2 *- Especificaciones técnicas de los modelos del tamaño F y G considerando frecuencia de conmutación de 5 kHz*

Modelo			CFW11 0242 T 4	CFW11 0312 T 4	CFW11 0370 T 4	CFW11 0477 T 4	CFW11 0515 T 4	CFW11 0601 T 4	CFW11 0720 T 4
Tamaño			F				G		
Alimentación			3Φ						
Uso en régimen de sobrecarga normal (ND)	Corriente de salida nominal (1) [Arms]		175	225	266	343	343	390	468
	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]	1 min	193	248	293	377	377	429	515
		3 seg.	263	338	399	515	515	585	702
	Frecuencia de conmutación nominal [kHz]		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Motor máximo (3) [HP/kW]		150/110	175/132	200/150	300/220	270/200	300/220	400/300
	Corriente de entrada nominal [Arms]		175	225	266	343	343	390	468
	Potencia disipada [W]	Montaje en superficie (4)	905	1329	1558	1950	2062	2339	2727
		Montaje en brida (5)	221	295	324	472	624	624	669
Uso en régimen de sobrecarga pesada (HD)	Corriente de salida nominal(1) [Arms]		152	175	225	266	318	335	364
	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]	1 min	228	263	338	400	515	773	840
		3 seg.	304	350	450	422	686	1030	1120
	Frecuencia de conmutación nominal [kHz]		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	Motor máximo (3) [HP/kW]		125/90	150/110	175/132	200/150	250/185	270/200	300/220
	Corriente de entrada nominal [Arms]		152	175	225	266	318	335	364
	Potencia disipada [W]	Montagem em superfície (4)	802	1068	1328	1574	1914	2058	2191
		Montagem em brida (5)	206	270	294	431	585	581	591
Temperatura ambiente alrededor del convertidor de frecuencia [°C]			-10...40	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40	-10...40
Filtro RFI			Posee						
Peso [kg (lb)]			130	132	135	140	204	207	215
Disponibilidad de opcionales que pueden ser agregados al producto (ver código inteligente en el capítulo 2)	Parada de Seguridad (Safety Stop)		Sí						
	Alimentación externa de la electrónica en +24 Vcc		Sí						

Observación:

(1) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:

- Frecuencia de conmutación de 5 kHz.
- Temperatura del ambiente al rededor del convertidor de frecuencia conforme especificado en la tabla. Para temperaturas mayores, limitado a 50 °C, la corriente de salida debe ser reducida de 2 % para cada °C arriba de la temperatura máxima especificada.
- Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
- Altitud: 1000 m. Arriba de 1000 metros hasta 4000 metros la corriente de salida debe ser reducida de 1 % para cada 100 metros por arriba de 1000 metros.
- Ambiente con grado de contaminación 2 (conforme EN50178 y UL508C).

(2) Las potencias de los motores son solamente referencias para motor WEG 230 Vca o 460 Vca, 4 polos. El dimensionado correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.

(3) Las potencias disipadas son válidas para la condición nominal de funcionamiento, o sea, para la corriente de salida y para las frecuencias de conmutación nominales.

(4) Las potencias disipadas para montaje en brida corresponden a las perdidas totales del convertidor de frecuencia desconsiderando las perdidas en los módulos de potencia (IGBT y rectificador).

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA / GENERALES

CONTROL	MÉTODO	☑ Tensión impuesta. ☑ Tipos de control: - V/f (Escalar); - VVW: Control vectorial de tensión; - Control vectorial con encoder; - Control vectorial sensorles (sin encoder). - Control vectorial para motores de imanes permanentes (PMSM). ☑ PWM SVM (Space Vector Modulation). ☑ Reguladores de corriente, flujo y velocidad en software (full digital). Tasa de ejecución: - reguladores de corriente: 0.2 ms (frecuencia de conmutación de 2.5 kHz y 5 kHz), 0.25 ms (frecuencia de conmutación = 2 kHz); - regulador de flujo: 0.4 ms (frecuencia de conmutación de 2.5 kHz y 5 kHz), 0.5 ms (frecuencia de conmutación = 2 kHz); - regulador de velocidad / medición de velocidad: 1.2 ms.
	FRECUENCIA DE SALIDA	☑ 0 a 3.4 x frecuencia nominal (P0403) del motor. Esta frecuencia nominal es ajustable de 0 Hz a 300 Hz en el modo escalar y de 30 Hz a 120 Hz en el modo vectorial. ☑ Limite de frecuencia de salida en función de la frecuencia de conmutación: De 125 Hz (frecuencia de conmutación = 1.25 kHz); De 200 Hz (frecuencia de conmutación = 2 kHz); De 250 Hz (frecuencia de conmutación = 2.5 kHz); De 500 Hz (frecuencia de conmutación = 5 kHz).
DESEMPEÑO	CONTROL DE VELOCIDAD	<u>V/f (Escalar):</u> ☑ Regulación (con compensación de deslizamiento): 1 % de la velocidad nominal. ☑ Faja de variación de la velocidad: 1:20. <u>VVW:</u> ☑ Regulación: 1 % de la velocidad nominal. ☑ Faja de variación de la velocidad: 1:30. <u>Sensorless (P0202=3 motor de inducción):</u> ☑ Regulación: 0.5 % de la velocidad nominal. ☑ Faja de variación de la velocidad: 1:100. <u>Vectorial con Encoder (P0202=4 motor de inducción o P0202=6 imanes permanente):</u> ☑ Regulación: ±0.01 % de la velocidad nominal con entrada analógica 14 bits (IOA); ±0.01 % de la velocidad nominal con referencia digital (teclado, serie, Fieldbus, Potenciómetro Electrónico, multispeed); ±0.05 % de la velocidad nominal con entrada analógica 12 bits (CC11). ☑ Faja de variación de velocidad: 1:1000.
	CONTROL DE TORQUE (PAR)	☑ Faja: 10 a 180 %, regulación: ±5 % del torque nominal (P0202=4, 6 o 7); ☑ Faja: 20 a 180 %, regulación: ±10 % del torque nominal (P0202=3, arriba de 3 Hz).
ENTRADAS (TARJETA CC11)	ANALÓGICAS	☑ 2 entradas diferenciales aisladas por amplificador diferencial; resolución de la AI1:12 bits, resolución de la AI2: 11bits + sinal, (0 a 10) V, (0 a 20) mA o (4 a 20) mA, Impedancia: 400 kΩ para (0 a 10) V, 500 Ω para (0 a 20) mA o (4 a 20) mA, funciones programables.
	DIGITALES	☑ 6 entradas digitales aisladas, 24 Vcc, funciones programables.
SALIDAS (TARJETA CC11)	ANALÓGICAS	☑ 2 salidas, aisladas, (0 a 10) V, $R_L \geq 10$ kΩ (carga máx.), 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500$ Ω) resolución: 11 bits, funciones programables.
	RELÉ	☑ 3 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 1 A, funciones programables.

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA / GENERALES

SEGURIDAD	PROTECCIÓN	☑ Sobrecorriente / cortocircuito en la salida; ☑ Sub./sobretensión en la potencia; ☑ Falta de fase; ☑ Sobretemperatura; ☑ Sobrecarga en el resistor de frenado; ☑ Sobrecarga en los IGBTs; ☑ Sobrecarga en el motor; ☑ Falla / alarma externa; ☑ Falla en la CPU o memoria; ☑ Cortocircuito fase-tierra en la salida.
INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA (HMI)	HMI ESTÁNDAR	☑ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de Giro, Jog, Local/Remoto, Soft Key Derecha y Soft Key Izquierda; ☑ Display LCD gráfico; ☑ Permite acceso / modificaciones de todos los parámetros; ☑ Exactitud de las indicaciones: - corriente: 5 % de la corriente nominal; - resolución de la velocidad: 1 rpm; ☑ Posibilidad de montaje externa.
GRADO DE PROTECCIÓN	IP20	☑ Padrón
	IP00	☑ Hardware especial DC.
CONEXIÓN DE PC PARA PROGRAMACIÓN	CONECTOR USB	☑ USB estándar Rev. 2.0 (basic speed); ☑ USB plug tipo B "device"; ☑ Cable de interconexión: cable USB blindado, "Standard host/device shielded USB cable".

8.2.1 Normativas Cumplidas

NORMAS DE SEGURIDAD	☑ UL 508C - Power conversion equipment. ☑ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ☑ EN61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ☑ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ☑ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Nota:** Para tener una máquina en conformidad con esa normativa, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo para la parada de emergencia y un equipamiento para seccionar la red eléctrica. ☑ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ☑ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.

NORMAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)	☑ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ☑ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ☑ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ☑ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ☑ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ☑ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ☑ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ☑ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
NORMAS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA	☑ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ☑ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

8.3 DATOS MECÁNICOS

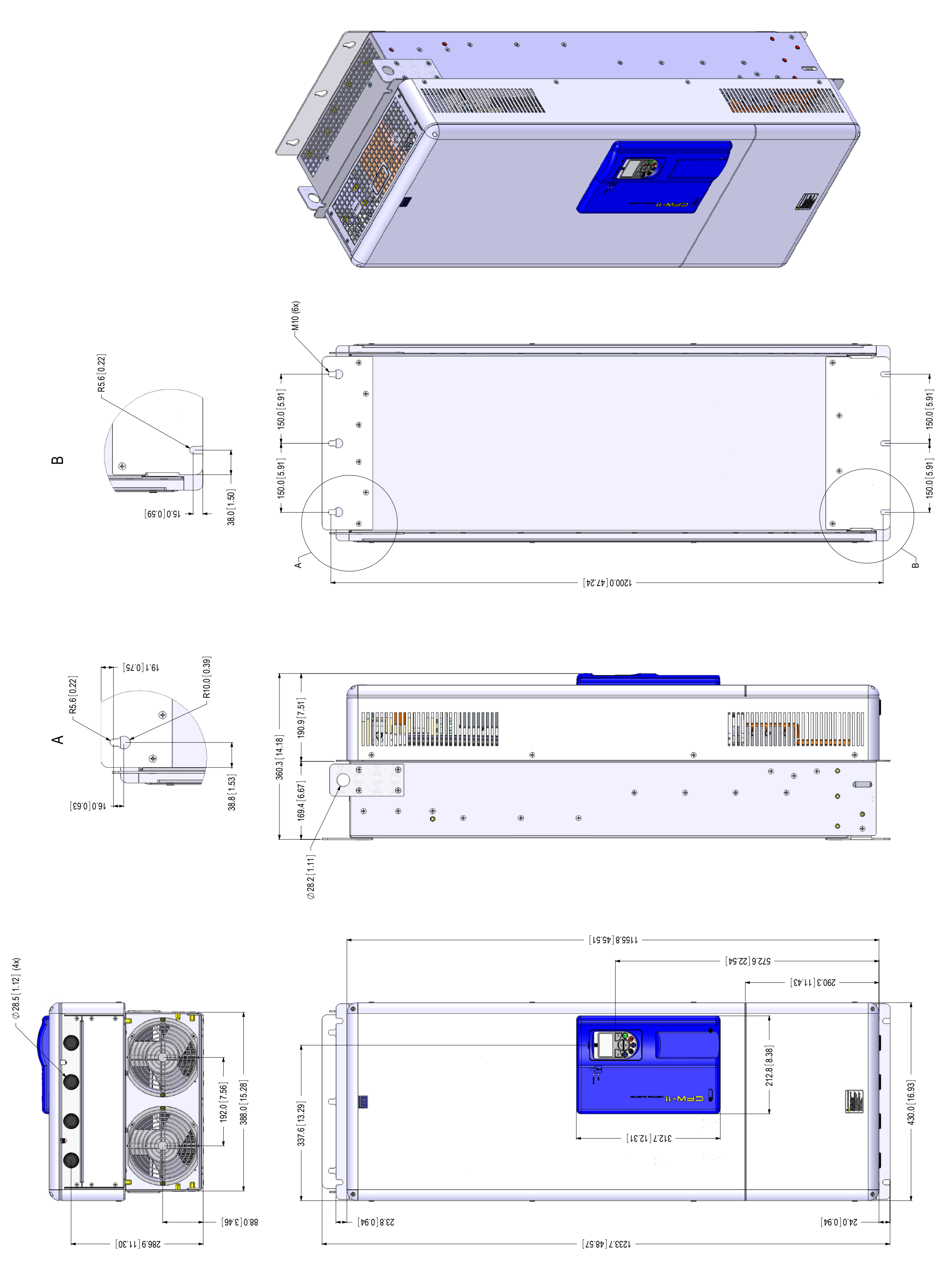


Figura 8.2 - Dimensiones del convertidor de frecuencia tamaño F – mm [in]

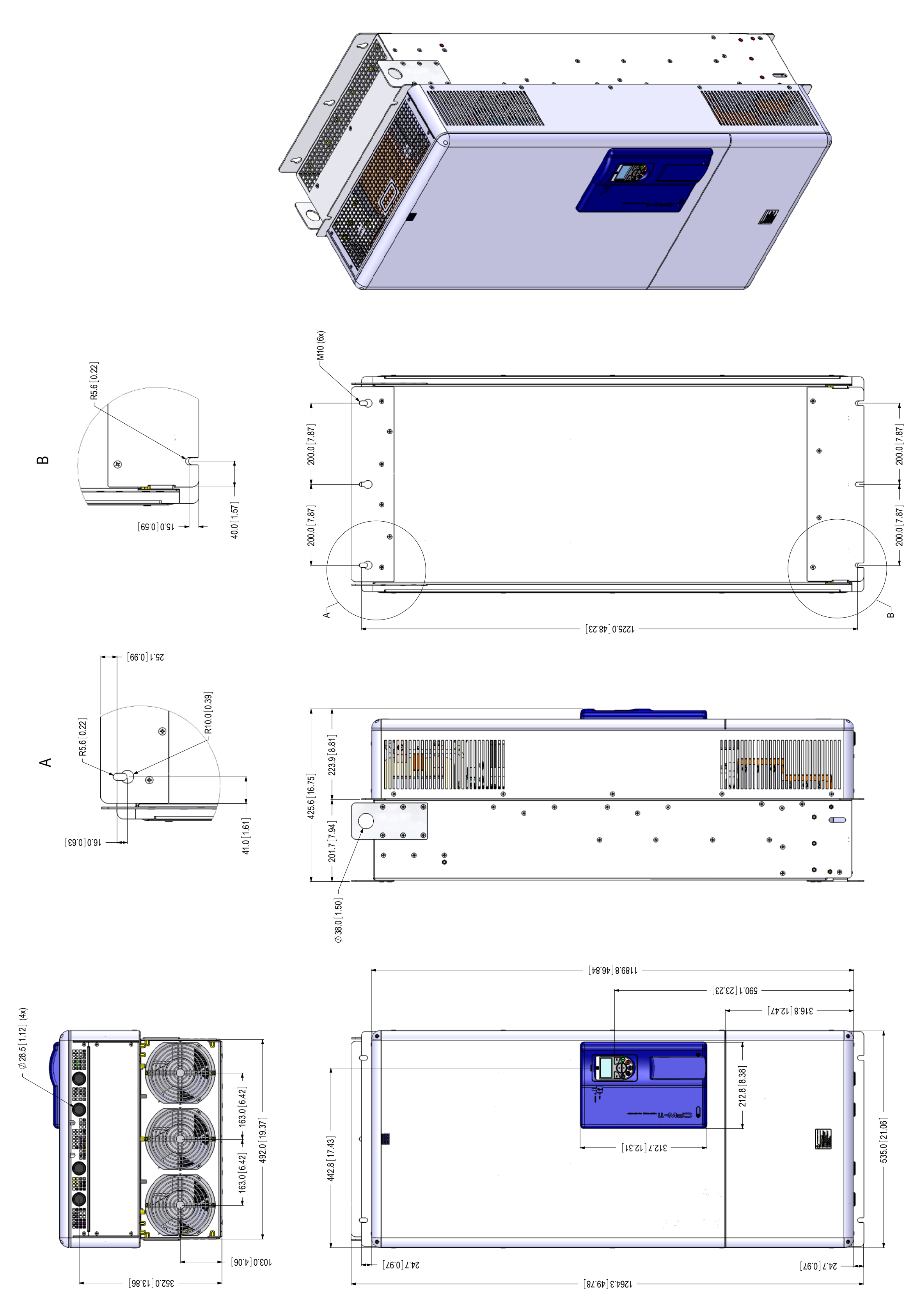


Figura 8.3 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia tamaño G – mm [in]*